

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA FINANCÍ

Zhodnocení Home Bias v České republice  
Evaluation of Home Bias in the Czech Republic

Student:	Bc. Kateřina Mikulková
Vedoucí diplomové práce:	Ing. Martina Novotná, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra financí

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Kateřina Mikulková**  
Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa  
Studijní obor: 6202T010 Finance  
Specializace: 00 Finance  
Téma: **Zhodnocení Home Bias v České republice**  
**Evaluation of Home Bias in the Czech Republic**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Charakteristika Home Bias
  3. Popis modelů optimálního investičního portfolia
  4. Zhodnocení Home Bias v České republice
  5. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratek  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

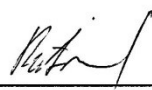
BODIE, Z., A. KANE and A. J. MARCUS. *Investments and Portfolio Management*. 9th ed. New York: McGraw-Hill, 2011. 1056 s. ISBN 978-007-128914-6.  
BURTON, Edwin and Sunit SHAH. *Behavioral Finance: Understanding the Social, Cognitive, and Economic Debates*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2013. 242 s. ISBN 978-1-118-30019-0.  
JÍLEK, Josef. *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martina Novotná, Ph.D.**

Datum zadání: 22.11.2013  
Datum odevzdání: 25.04.2014



  
Ing. Iveta Ratmanová, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

**Prohlášení**

„Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.“

V Ostravě dne 25.4.2014

*Madeira Křtáková*

## **Poděkování**

Děkuji vedoucí diplomové práce Ing. Martině Novotné, Ph.D. za konzultace a odbornou pomoc při zpracování diplomové práce.

## Obsah

1 Úvod .....	5
2 Charakteristika home bias .....	7
2.1 Institucionální faktory home bias .....	8
2.1.1 Bariéry vstupu .....	8
2.1.2 Transakční náklady .....	10
2.1.3 Asymetrie informací .....	11
2.1.4 Informační náklady .....	12
2.1.5 Likvidita .....	13
2.1.6 Zajištění inflace .....	15
2.1.7 Směnné kurzové riziko .....	16
2.1.8 Podnikové řízení .....	16
2.2 Behaviorální faktory home bias .....	19
2.2.1 Behaviorální finance .....	20
2.2.2 Psychologické bias .....	21
2.2.3 Empirické důkazy behaviorálních faktorů .....	25
2.3 Home bias na akciových trzích .....	26
2.4 Mezinárodní diverzifikace .....	26
3 Popis modelů optimálního investičního portfolia .....	30
3.1 Teorie portfolia .....	30
3.2 Model optimálního investičního portfolia .....	31
3.3 Markowitzův model .....	34
3.4 Charakteristika akciových indexů .....	38
3.4.1 Akciový index PX .....	38
3.4.2 Akciový index EURO STOXX 50 .....	39
3.4.3 Akciový index DAX .....	40
3.4.4 Akciový index NASDAQ Composite .....	41
3.4.5 Akciový index DJIA .....	41
3.4.6 Akciový index NIKKEI 225 .....	42
3.4.7 Akciový index IBOVESPA .....	43

3.4.8 Akciový index RTS.....	43
3.4.9 Akciový index HANG SENG .....	44
3.4.10 Akciový index 50 GROSS .....	45
4 Zhodnocení home bias v České republice .....	46
4.1 Akciový trh v České republice .....	46
4.2 Mezinárodní diverzifikace portfolia v České republice .....	48
4.3 Model optimálního investičního portfolia .....	53
4.4 Tvorba optimálního investičního portfolia .....	58
4.5 Alokace portfolia dle OECD statistiky .....	63
4.6 Zhodnocení home bias .....	66
5 Závěr.....	70
Seznam použité literatury .....	72
Seznam použitých zkratk.....	78
Prohlášení o užití výsledků diplomové práce	
Seznam příloh	
Přílohy	

# 1 Úvod

Fenomén home bias byl uznán jako běžný jev na všech světových finančních trzích. Je naprosto běžné, že investoři po celém světě raději kupují akcie ve svých domovských zemích, než aby diverzifikovali svá investiční portfolia na trzích zahraničních. Důvodů může být celá řada. V práci budou některé možné důvody blíže specifikovány a popsány.

Home bias bylo prokázáno téměř ve všech zemích světa a cílem této diplomové práce je zhodnotit situaci home bias v České republice. Nejprve budou propočteny korelační koeficienty, aby bylo možné posoudit stupeň integrace českého akciového trhu s vybranými zahraničními akciovými trhy. Jako vstupní data budou použity historické průměrné měsíční hodnoty českého indexu PX a 9 zahraničních indexů. Dle modelu optimálního investičního portfolia budou zjištěny optimální váhy jednotlivých indexů v portfoliu a na základě výsledků bude sestaveno optimální investiční portfolio. Tato modelová situace bude následně porovnána se skutečnými údaji z finančních účtů OECD statistik a bude zhodnocena situace home bias v České republice.

Diplomová práce je rozdělena, kromě úvodu a závěru, do tří hlavních kapitol.

Existenci home bias lze vysvětlit na základě dvou hlavních skupin faktorů. Těmi jsou institucionální a behaviorální faktory, které budou podrobně popsány v první části této práce. Na základě institucionálních faktorů bude home bias popsáno jako výsledek nedokonalostí na finančních trzích. Bude nastíněna problematika hlavních nedostatků finančních trhů. Mezi ně lze zařadit bariéry vstupu na jednotlivé trhy, vysoké transakční a informační náklady, problémy asymetrie informací, inflační riziko, riziko směnných kurzů a možnost morálního hazardu spojeného s řízením a správou společností. Za pomoci behaviorálních faktorů je celou řadou ekonomů vysvětlováno chování investorů na finančních trzích. Behaviorální finance představují relativně nový ekonomický proud, který vychází z kognitivní psychologie. V první části práce budou jednotlivé psychologické bias - optimismus a sebedůvěra investorů, rozhodování na základě omezených informací, zkreslení paměti, ztráta averze k riziku či úzké rámování, popsány. Home bias investorů také úzce souvisí s mezinárodní diverzifikací, neboť právě na základě dodržování tohoto principu investování lze tomuto fenoménu předejít. Stručný vývoj a kontrast mezinárodní diverzifikace s tradiční finanční teorií bude taktéž popsán v první části.

Druhá část diplomové práce bude věnována popisu modelů optimálního investičního portfolia. Nejprve bude popsána Markowitzova teorie portfolia a Markowitzův model pro sestavení optimálního portfolia. Dále bude v této části představen model, který je odvozen od modelu CAPM. K tomu, aby bylo možné posoudit integraci českého akciového trhu

s ostatními vybranými zahraničními trhy, je třeba historických hodnot zahraničních akciových indexů. Tyto indexy budou blíže charakterizovány v této části.

Třetí část bude věnována zhodnocení home bias v České republice. Nejprve bude popsán stručný vývoj českého akciového trhu a provedeny propočty měsíčních, čtvrtletních a ročních korelačních koeficientů mezi českým indexem PX a 9 vybranými zahraničními indexy pro účely posouzení stupně integrace českého akciového trhu. Budou vypočteny optimální váhy pro složení portfolia v měsíčním a čtvrtletním časovém horizontu s možností krátkého prodeje i bez této možnosti. Tento model bude koncipován pro případ rizikově averzního investora. Na základě těchto výsledků budou vybrány akciové indexy s nejlepšími výsledky pro možnost mezinárodní diverzifikace. Z těchto indexů bude sestaveno optimální investiční portfolio dle Markowitze. Aby bylo možné porovnat tuto modelovou situaci s podloženými daty a na základě tohoto porovnání vyhodnotit situaci home bias v České republice, budou v této kapitole také obsaženy údaje z finančních účtů OECD statistik. Z těchto údajů bude vypočten skutečný poměr alokace investic českých investorů a následně porovnán s hodnotami podílů, zjištěných na základě modelové situace optimálního investičního portfolia a dle těchto hodnot bude zhodnocena situace home bias v České republice.



## 2 Charakteristika home bias

V této části práce je nejprve popsáno, co pojem home bias znamená a také budou zmíněny některé studie, kterými se řada ekonomů v rámci potvrzení tohoto jevu zabývala. Existenci home bias lze vysvětlit pomocí institucionálních a behaviorálních faktorů, které jsou blíže charakterizovány níže v textu. Dále je v této kapitole popsána mezinárodní diverzifikace portfolia investorů, neboť právě díky ní je možno tomuto jevu na finančních trzích předcházet.

Home bias představuje situaci na trhu, kdy je investory držen nepřiměřeně vysoký podíl jednotlivých aktiv v portfoliu. Byl uznán za běžný jev na světových finančních trzích. Jedná se o situaci, kdy je v rámci mezinárodní diverzifikace investory preferován domácí akciový trh před zahraničními akciovými trhy. Tento fenomén byl prokázán téměř ve všech zemích světa. Ačkoliv lze o této situaci na trzích hovořit jako o poměrně nové, jedná se o celkem dlouho existující jev na finančních trzích. Avšak až během několika posledních let se home bias dostalo do popředí. Jedním z možných důvodů je i fakt, že úzce souvisí s behaviorálními financemi, přičemž tyto studie byly taktéž podrobněji vtlačovány na povrch až v posledních letech.

První empirické studie byly provedeny již v 70. letech 20. století v USA. V letech 1975 až 1990 byl fenomén home bias zkoumán americkými ekonomkami, Tesar a Werner. Předmětem jejich studie byl vývoj v mezinárodním portfoliu mezi USA a Kanadou. Zabývali se procentními podíly kanadských investic v amerických portfoliích, neboť trh USA byl všeobecně považován za trh s nízkou mezinárodní diverzifikací. Touto studií byla řada faktů o home bias potvrzena. Z další studie, kterou sepsal v roce 2006 Kho a kol., je možno vyvodit, že navzdory odstranění formálních překážek zahraničních investic v jednotlivých zemích, průměrné home bias investorů v letech 1994 až 2004 příliš nekleslo. Oproti tomu podle studie Amandi (2004) byly zjištěny odlišné výsledky, kterými bylo naznačeno, že v posledních letech došlo ke značnému snížení home bias investorů. Koncept studie byl zaměřen na posouzení teoretického vysvětlení tohoto fenoménu a taktéž na vývoj volného obchodu. Globalizace, vznik a rozvoj internetu, informační technologie, vzestup rozvíjejících se zahraničních finančních trhů či investování do podílových fondů - všechny tyto aspekty lze považovat za podstatný faktor při zvýšení podílu mezinárodní diverzifikace portfolií jednotlivých investorů. Za důvod pro zvýšení diverzifikace je možno taktéž pokládat pokles asymetrie informací či zvýšení transparentnosti trhů.

Home bias a jeho možné příčiny lze vysvětlit za pomoci dvou skupin faktorů. Jedná se o institucionální a behaviorální faktory, které jsou dále podrobně charakterizovány.

## **2. 1 Institucionální faktory home bias**

V této části práce jsou popsány jednotlivé faktory, které mají vliv na home bias investorů. Pomocí institucionálních faktorů je možné vysvětlit některé hlavní příčiny tohoto investičního úkazu. Dle institucionálního vysvětlení lze home bias charakterizovat jako porušení hlavních předpokladů mezinárodních financí. Mezi tyto předpoklady je možno zařadit například dostatečnou likviditu, nulové bariéry pro vstup, nízké transakční a informační náklady. Mezi institucionální faktory home bias lze zařadit:

- bariéry vstupu,
- transakční náklady,
- asymetrii informací,
- informační náklady,
- likviditu,
- zajištění inflace,
- směnné kurzové riziko a
- podnikové řízení.

### **2.1.1 Bariéry vstupu**

Jako jedno z možných vysvětlení home bias je možno brát existenci bariér pro mezinárodní investice jednotlivých investorů. Pod těmito bariérami si lze představit implicitní náklady a odvrácení mezinárodních investorů. V podstatě se rozdělují mezi explicitní překážky, které jsou přímo pozorovatelné a kvantifikovatelné a mezi nepřímé implicitní překážky. Kupříkladu omezení devizových transakcí představuje explicitní bariéru.

Existuje několik studií, kterými je možné dokázat, že dané explicitní překážky v průběhu času klesají. Dle Coopera a Kaplanise (1994) je možné říci, že explicitní překážky jsou příliš velké, než aby jimi byla vysvětlena přesná alokace portfolií jednotlivých investorů. Nepřímé implicitní překážky je možné nalézt zejména na stále se rozvíjejících trzích. Tedy na trzích s nízkou politickou stabilitou a jiným institucionálním pozadím. V prostředí, kde je většina trhů otevřená pro zahraniční investory, neexistují žádné velké explicitní bariéry mezi finančními trhy v různých zemích. Nicméně se stále vyskytují určité implicitní překážky pro vstup na zahraniční finanční trhy.

Mezi jednu z neviditelných překážek je možné zařadit politické riziko dané země. Investory mohou být odmítnuty investice v těch zemích, kde je nejisté, zda dostanou vyplacené dividendy nebo případně kde nebudou moci zpětně prodat své akcie. Z toho faktu vyplývá, že politicky nestabilní země mohou odrazovat investory z důvodu nejistoty jejich

výnosů. Mezi regiony s nižší politickou stabilitou se řadí zejména Jižní Amerika, Afrika, velká část Asie a rovněž část východní Evropy.

Jako další z možných překážek je nutno brát daňovou nelibost přeshraničních investic. Jedná se o zvláštní daně z dividend, které musí všichni zahraniční investoři hradit. Zisk po zdanění může být natolik nízký, že je výsledkem neuskutečnění investic. Existuje však možnost pro snížení daňové povinnosti či osvobození od daně a to prostřednictvím systému zahraničních daní. Nicméně tyto postupy nelze označit za dokonalé, neboť jsou nákladné a rovněž notně časově náročné. Daňovou zátěž je nutno považovat za příliš vysokou zejména pro ty institucionální investory, kterým je umožněno osvobození od daně ve své domácí zemi. Jako konkrétní příklad lze uvést investice u penzijních fondů. Daněmi ze zisku jsou tvořeny nevyhnutelné ztráty v případě těchto fondů, jak uvádí Bába (2009). Překážky pro pobídky zahraničního investování mohou být spojeny také s velikostí firem. Čím větší firma, tím méně překážek pro uskutečnění investic. Obecně je možno říci, že velké firmy jsou snadněji obchodovatelné na zahraničních trzích. Výskyt home bias v investičních portfoliích lze také brát za následek nízké mezinárodní mobility kapitálu.

Existenci tohoto fenoménu je možné zpozorovat v investiční politice penzijních fondů, jak uvádí Zalewska (2005). Tento jev a jeho chování nelze označit za ryze spontánní, pakliže existují důkazy, na základě kterých se uvádí, že může být ovlivněn danými předpisy. Omezení týkající se penzijních fondů mezinárodních investic, je nutno brát za poměrně četná. Například v italských, německých či kanadských fondech není možno investovat více než 20 % svých aktiv v zahraničí. V Nizozemsku mohou tvořit zahraniční aktiva až 70% podíl v jednotlivých portfoliích. Zato regulatorní orgány ve Velké Británii i v USA jsou v tomto ohledu o mnoho liberálnější, neboť v těchto zemích není stanoveno žádné pravidlo pro velikost mezinárodních investic. V některých zemích lze označit omezení za výrazně silnější. Například v polských penzijních fondech může být obsaženo v portfoliích pouze 5 % zahraničních aktiv. Značné rozdíly bychom našli i ve všech zemích Jižní Ameriky. V Argentině je možné držet 10 % zahraničních aktiv, v Peru 8 %. Veškerá portfolia jsou držena výhradně v domácích akcích, například u brazilských penzijních fondů. Zatímco v chilských je umožněno vyčlenit až o 30 % více peněz na investice do zahraničních akcií. V České republice drží díky vládním restrikcím penzijní fondy pouze malý podíl akcií ve svých portfoliích. Dle zákona musí každý rok mít účastníci v těchto fondech kladné zhodnocení, což fondům brání v progresivnější investiční strategii. I přesto však tyto fondy drží zahraniční aktiva v portfoliích. Na základě dostupných studií a navzdory omezení

investic fondů v jednotlivých zemích světa nelze vysvětlit home bias jako takové, protože i všemi ostatními investory je odhalena preference domácích investic.

### 2.1.2 Transakční náklady

Významná část transakčních nákladů je tvořena obchodními náklady. Poplatky a provize jsou vypláceny tvůrcům trhu a makléřům. Podstatné náklady jsou spojeny se spready. Čím vyšší je rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou, tím vyšší částku dané náklady činí. Spready, jedno z mnoha opatření likvidity, pod kterými si lze představit vyšší náklady na akcie s nízkou frekvencí obchodování. S růstem objemu obchodu dochází k poklesu těchto obchodních nákladů. Obchodování v malém množství je velmi nákladné, proto je malý obchodní investor značně omezen.

**Transakční náklady** spojené s investicemi do zahraničních akcií mohou bránit mezinárodní diverzifikaci a zkreslovat portfolia směrem k domácím aktivům. Tyto náklady lze rozdělit na fixní a variabilní.

**Fixní náklady** jsou spojeny s jazykovou bariérou, institucionálními a regulačními rozdíly a rovněž s informacemi o zahraničním trhu. Tyto náklady mohou být dostatečně vysoké, aby to zabránilo drobným investorům vstoupit na zahraniční finanční trh. Je však nutné si uvědomit, že investor nemusí umět mluvit například japonsky, aby si mohl koupit akcie různých společností právě v Japonsku. Možnost pro obchodování s akciemi v různých zemích je obecně zvyšována s možností využití internetu. Před dvaceti lety byly tyto podmínky o mnoho jiné. V současném světě je možno spoustu věcí zjednodušit či urychlit a zefektivnit. Z tohoto důvodu jsou fixní náklady spojeny jen se smlouvou pro makléřskou firmu a pro velké investory konvergují k nulovým hodnotám.

Mezi **variabilní náklady** lze zařadit například kolky, provize či vyšší spready. Pokud by tyto náklady byly velké, očekávali bychom, že budou investory prováděny menší objemy transakcí se zahraničními akciemi než s domácími akciemi. Lze říci, že akcie, které jsou obchodovány zahraničními investory, jsou obchodovány častěji, což znamená, že variabilní náklady by neměly činit příliš vysokou částku. Frekvenci obchodování je možno úzce spojit s otázkou likvidity.

### 2.1.3 Asymetrie informací

Další možné zdroje home bias lze nalézt v asymetrických informacích. Za asymetrické informace lze považovat situaci, kdy jedna strana nemá dostatek znalostí a informací o straně druhé k tomu, aby se zapojila do investiční transakce, Mishkin (2003). Ne všichni hráči na trzích disponují stejnými informacemi. Manažeři firmy mají obecně lepší informace o konkrétní firmě, než jakýkoli jiný účastník v ekonomice. Informační asymetrie vede ke dvěma situacím. Jedná se o nepříznivý výběr a morální hazard. Představují dvě strany téže mince.

Za **nepříznivý výběr** můžeme považovat problém, který vzniká ex ante. Nebezpečím nepříznivého výběru je fakt, že manažeři, kteří mají sklony k různým negativním pobídkám, jsou ti, kteří obecně kladou největší úsilí o to, aby se stali právě manažery. V sázce mohou být často velmi vysoké zisky, proto mohou někteří manažeři chtít skrývat některé negativní informace, které by tyto zisky ovlivnily či úplně znemožnily. Je nutno říci, že nepříznivý výběr, tedy nesprávné chování investorů, lze brát za platné pro všechny společnosti.

Jako další faktor je možno brát to, že se nejrizikovější společnosti snaží prodat své akcie za takzvaně příznivé ceny. Aby tak bylo uskutečněno, jsou motivovány neodhalit všechny relevantní údaje ve zveřejněných informacích. Často není vůbec lehké rozlišit mezi dobrou či špatnou společností a to přesto, že racionální investoři o tomto nepříznivém výběru vědí. Nejistotou správných investic je vyvolána riziková premie nebo je takto zabráněno investování do společností vůbec.

Druhá strana mince, **morální hazard** se vyskytuje ex post. Investoři jsou si vědomi rizika, že po investování do společnosti, by mohli manažeři využít finančních prostředků pro vysoce riskantní aktivity. V případě, že bude daná společnost zisková, dostanou manažeři své bonusy. Avšak v případě ztrát obecné sankce neexistují. Lze tedy říci, že tento druh bonusového systému tvoří značné pobídky pro rizikovější chování. Pakliže nejsou známy úplné a pravdivé informace, je doporučeno, aby investoři potlačili své roztržité rozhodování v rámci investic do těchto společností.

Příčinu home bias lze nalézt v problémech informační asymetrie, neboť by měly být zahraniční investice vnímány z důvodu značné nejistoty jako o mnoho rizikovější. Problémy asymetrie informací u zahraničních investorů lze vyhodnotit za markantnější než u těch domácích. Za domácí investory jsou v tomto případě považováni ti investoři, kteří mají daný zahraniční trh jako domácí. Obecně lze větší riziko nevědomosti či neznalosti správné situace společností připsat právě těm zahraničním.

Kupříkladu americkými investičními manažery jsou vykazovány silné preference domácích společností, zejména těch malých vysoce postavených, kterými jsou produkovány

neobchodované statky. Na základě těchto zjištění lze říci, že asymetrie informací mezi domácími a zahraničními investory může určovat přednost investora pro volbu geograficky nejbližší investice.

Pomocí vztahu mezi investiční blízkostí, firemní velikostí a vlivem je možno vrhnout světlo na několik dobře zdokumentovaných anomálií oceňování aktiv. Lze říci, že investory jsou obecně ceněny více domácí společnosti, neboť uvedené informace o nich zahrnují i riziko asymetrie informací. Zahraniční společnosti je nutno chápat jako rizikovější. Zahraničními investory je obecně více podstupováno větší riziko nevědomosti o skutečných situacích jak na finančních trzích, tak zejména v jednotlivých společnostech. S asymetrickými informacemi je obvykle riziko výnosu odlišné od plné diverzifikace. Obecně není nutno chápat zkreslenost portfolia za nikterak velkou, z čehož lze vyvodit, že ani asymetrické informace tedy netvoří primární důvod pro home bias investorů, jak uvádí Matsen, (2002).

#### **2.1.4 Informační náklady**

Klasický předpoklad tradiční finanční teorie je tvořen perfektními informacemi. Všichni investoři by měli mít stejné, úplné informace. Tento předpoklad je však daleko od reality na finančních trzích, neboť je téměř nemožné vědět vše o každé společnosti, která je uvedena na světových burzách. Získat úplné a přesné informace pouze o jednom konkrétním investičním trhu, i to je nákladné.

Zahraniční investoři obecně postrádají informace. Mají méně informací o fungování finančního trhu a o budoucí perspektivě jednotlivých společností, které jsou kótovány na akciovém trhu. Na základě této skutečnosti je možno říci, že jsou v horší investiční pozici, než investoři domácí. Těmi jsou naopak získány všechny potřebné informace téměř bez jakýchkoliv zvláštních nákladů. Aby byly zahraničními investory nalezeny potřebné informace, je nutno vynaložit další náklady. Přičemž ve fázi počátečních investičních záměrů na nových trzích lze vnímat informační náklady za obzvláště vysoké. Nicméně je třeba brát v potaz fakt, že tyto náklady jsou pro velké investory prakticky nevýznamné, a to z důvodu neustálého obchodování na finančních trzích. V případě malých či příležitostných investorů jsou tyto náklady chápány jako markantní, neboť jejich investice nejsou tak rozsáhlé a časté.

V okamžiku, kdy je možno považovat světové burzy za dobře regulované, představují informační náklady menší zátěž. Roli prostředníka mezi investory a společnostmi lze přidělit právě světovým burzám. Je jimi rozhodováno, které společnosti budou moci kótovat své akcie právě na daných burzách. Akcie jsou obvykle seřazeny do několika kategorií. Pomocí těchto

kategorií by mělo být poskytnuto investorům více informací nejen o samotných akcích, ale rovněž o daných společnostech.

Pro splnění regulatorních kritérií je nutno shromažďovat informace přímo od jednotlivých společností. Pomocí těchto informací lze posoudit jednotlivé kategorie akcií. Čím vyšší kategorie, tím důvěryhodnější akcie. Ve velkých objemech jsou na světových burzách obchodovány právě tyto akcie. Zahraničními investory mohou být získány relevantní informace o investicích se značně nižšími náklady právě na zahraničních burzách. Markantní podíl na rozhodování o mezinárodních investicích je tvořen právě informacemi. Nejistota vyplývající z asymetrie informací může vést ke zvyšování vnímaného rizika a tím odrazovat zahraniční investory. Problém získávání informací nelze kotvit pouze v informační asymetrii. Je nutno se vypořádat s informacemi i na transparentních akciových trzích. Za handicap je možné považovat čas strávený nad údaji a dokumenty, které jsou relevantní pro zahraniční investice.

Poskytování informací a existence ratingových agentur je možné brát za nepřímé důkazy o značných informačních problémech. Pokud by bylo možné všechny nutné informace získat bez oněch nákladů, byla by existence ratingových agentur jako Moody's či Standart and Poor's zbytečná. Zájem o ratingové hodnocení společností by na dokonalých trzích zmizel. Dopady existence informačních nákladů mohou být v některých případech značné, přesto se nepodařilo prokázat existenci home bias investorů čistě na základě informačních nákladů, jak uvádí Matsen (2002).

### **2.1.5 Likvidita**

Likviditu je možno považovat za důležitou vlastnost trhů. Hlavními charakteristikami likvidity jsou spready, které představují rozdíly mezi cenou a nabídkou ceny, objemem obchodů a frekvencí obchodování. Na trzích s vysokou likviditou mohou být tyto spready konvergovány k nule. Ceny lze měnit po malých krocích, a proto jsou tato rozpětí zanedbatelná. Za jeden z hlavních signálů nízké likvidity na trhu bývá označován vysoký spread. Velký rozdíl mezi nabídkou a poptávkou přináší dodatečné náklady pro investory. Za trh s vysokou likviditou je považován takový trh, kde je dostatečný objem obchodování. Obchodní frekvence by měly být tak vysoké, aby nejvyšší cena poptávky byla blízko k nejnižší ceně na straně nabídky.

Objem obchodů je považován za klíčové měřítko likvidity. Za podstatný faktor pro objem obchodů lze považovat množství obchodovatelných akcií na akciových burzách. Pokud

bude společností uveden pouze malý zlomek jejich akcií na trh, je pravděpodobné, že bude méně obchodovatelná a to jak domácími, tak zahraničními investory. V případě, že by byly investory vylepšeny jejich práva, společnosti by disponovaly mnohem méně koncentrovaným vlastnictvím. Větší podíly společností by byly obchodovány na akciových burzách, což by přilákalo více zahraničních investorů a snížilo jejich investiční home bias.

Za další faktor likvidity je považována frekvence obchodování. Dle Tesar a Werner (1995) byly srovnávány míry mezinárodních investic s rychlostí obratu vnitrostátních trhů. Kanadskými investory bylo zjištěno, že míra fluktuace zahraničních akcií je více než desetkrát vyšší než míra obratu na národních trzích. USA má zhruba 2,5 krát vyšší míru obratu zahraničních akcií na domácích akcie. Význam tržní likvidity lze tedy nepřímo prokázat v alokaci portfolia. Velmi nízký podíl zahraničních akcií byl zaznamenán u amerických investorů. Těmi jsou preferovány výhradně domácí akcie. Bylo zjištěno, že velmi likvidní americký trh značně přitahuje investory z celého světa. Preference amerických akcií je brána zejména z důvodu velkých objemů obchodování a také pro nízké spready. Mnohem vyšší podíly zahraničních akcií v jednotlivých portfoliích je možno nalézt u evropských investorů.

Pro zahraniční investory existují významné důvody proč obchodovat převážně s akcemi velkých firem. Za hlavní důvod mohou být brány informační náklady, protože pro investory z jiných zemí je velice nákladné získat informace o malých firmách. Na druhou stranu, není tak těžké získat informace o velkých mezinárodních společnostech. Velké společnosti mohou být povětšinou brány jako velmi likvidní, a proto roste jejich atraktivita pro přeshraniční investory. Bylo dokázáno, že firmy s nejnižším obratem mají nižší podíl zahraničního vlastnictví. Na základě těchto zjištění je možno tvrdit, že home bias může být důsledkem nedostatku likvidity na zahraničních finančních trzích. Domácími investory jsou preferovány akcie domácích společností, neboť zahraniční akcie nejsou na daném trhu řádně obchodovány. Zvýšením likvidity v jedné zemi může být vytvářeno více pobídek pro diverzifikaci v zahraničních akcích. Lepší práva investorů a firemní pravidla mohou pomoci k vytvoření přátelštějšího prostředí pro investory z okolního světa. To je úzce spojeno s argumenty, že větší společnosti jsou více likvidní a vlastnictví velkých podniků je více rozptýlené v zahraničí. Což vede k lepším příležitostem pro zahraniční investory, které mohou získat z diverzifikace svých akcií a snížit tak home bias v jejich domovských zemích.

Vlastnosti zahraničního akciového trhu je nutno brát za velmi důležité pro rozhodovací proces investorů. Trhy s vysokými spready a nízkým obratem jsou obecně chápány jako mnohem rizikovější a nákladnější. Z důvodu nízké likvidity na trhu se tedy snižují očekávané



výnosy očištěné o riziko, čímž odvádí pozornost mezinárodních investorů. Na základě toho je možno říci, že nízká likvidita má značný vliv na zahraniční investice. Investory jsou preferovány vysoce likvidní trhy před těmi málo likvidními.

### **2.1.6 Zajištění inflace**

Akcie domácích společností, i těmi lze vysvětlit home bias, neboť právě pomocí nich jsou investoři lépe zajištěni proti některým druhům rizik. Hovoříme o zdrojích rizik, které jsou specifické pro dané země. Jedná se o zajištění proti inflaci, dále zajištění neobchodovatelného bohatství investorů, kupříkladu lidský kapitál a v neposlední řadě o zajištění návratnosti investic, tedy zajištění zahraničních výnosů. První zmiňovaný zdroj rizika vzniká z odchylek od parity kupní síly. Rozdíly v domácí a zahraniční inflaci by měly být dle parity kupní síly rovny nominálnímu zhodnocení či naopak znehodnocení dvou měn směnečného kurzu. Přesto byla tato teorie řadou studií odmítnuta. Zahraniční investice je možno označit za riskantní právě i z důvodu hrozícího rizika inflace. Preferenci domácích akcií lze vysvětlit jako prostředek investorů k zajištění proti riziku inflace.

Světovými ekonomy, Cooperem a Kaplanisem (1994), bylo testováno, zda je existence home bias v akciových portfoliích způsobena právě tím, jak se snaží investoři o zajištění rizika inflace. Pakliže je investory akceptována vysoká úroveň rizikové tolerance a pokud jsou výnosy z akcií negativně korelovány s domácí inflací, pak lze tuto studii potvrdit. Byl vyvinut model pro mezinárodní výběr portfolia, pomocí něhož je možno integrovat inflační riziko a rovněž náklady mrtvé váhy. V závěru jejich studie bylo uvedeno, že pokud bude i nadále převládat nízká úroveň averze k riziku, pak nelze vysvětlit home bias na základě inflačního rizika.

Zajištění neobchodovatelného bohatství investorů, představuje druhý zdroj rizika daných zemí, v němž největší složku tvoří lidský kapitál. Bylo prokázáno, že právě lidský kapitál je vysoce korelován s výnosy z domácích akcií, nikoliv však těch zahraničních. Dle tohoto zjištění lze říci, že pokud by byl lidský kapitál zahrnut do modelu pro mezinárodní výběr portfolia, existovala by pravděpodobnost silnějších zahraničních investičních pobídek. I přesto, že je potvrzeno, že investiční pobídky podněcují investory k větší mezinárodní diverzifikaci, nelze ani na základě tohoto zdroje rizika vysvětlit zkreslenost domácích investorů. Na základě třetího možného zdroje rizika je možno říci, že potenciál z mezinárodní diverzifikace je obsažen v domácích akciích. Pro nadnárodní společnosti, které mají vysokou angažovanost v zahraničí, je tento fakt velmi podstatný, neboť jejich akcie se obvykle

pohybují s indexem národního trhu. Z možné diverzifikace portfolia však investoři nemohou více získat, proto ani za pomoci tohoto zdroje rizika nelze vysvětlit home bias investorů.

### **2.1.7 Směnné kurzové riziko**

Jako jedno z dalších možných vysvětlení home bias investorů lze uvést riziko směnných kurzů. Uvažujeme-li o investicích do zahraničních akcií či obecně o obchodování na zahraničních finančních trzích, je nutno brát v úvahu směnné kurzy. Pomocí nich je možno stanovit měnové pohyby. Roli volatility reálných směnných kurzů lze chápat jako primární prvek jednotlivých portfolií. Volatilitu lze brát také za možný zdroj vysvětlení rozdílů mezi home bias napříč finančními aktivy, jak uvádí Solnik (1996).

Kolísání reálného směnného kurzu bylo vysvětleno na základě Markowitzova modelu pro výběr portfolia, v němž dané pohyby kurzu indukují předpojatost vůči domácím aktivům. Rovněž bylo zjištěno silné zkreslení aktiv s nízkou volatilitou. Tento model byl podpořen i empirickými důkazy o home bias od Coopera a Caplanise (1994). Na základě jejich tvrzení, lze vyvodit závěr, že volatilita směnného kurzu vytváří význačný faktor pro bilaterální portfolio home bias. Směnný kurz a další vysvětlující faktor zajištění inflace (popsán výše v textu) spolu úzce souvisí. Tyto značně rizikové faktory mohou vysvětlit zásadní změny týkající se obchodování uvnitř daných zemí. Je možno říci, že opakovaně bývá domácími investory dána přednost domácím akciím před těmi zahraničními, a to z důvodu zajištění směnného rizika. Rizika, která jsou spojena s nejistotou ohledně budoucí inflace a devizových kurzů, lze považovat za částečný důvod pro home bias domácích investorů.

### **2.1.8 Podnikové řízení**

Podnikovým řízením lze alespoň částečně vysvětlit existenci home bias investorů. V podnikatelském sektoru je problematika asymetrie informací známa jako agenturní problémy. Agenturní náklady manažerského rozhodnutí lze definovat kupříkladu tím, jaká rozhodnutí může vedení společností učinit, a která by bylo vhodné zlepšit. Pokud nejsou práva menšinových akcionářů chráněna, manažeři, kteří řídí společnost, mohou snadno využít svých zdrojů a sledovat své vlastní zájmy. Naplňování cíle maximalizace výnosů akcionářů bývá v některých případech potlačováno řízením hodnoty velikosti společnosti. Dahlquist (2002) tvrdí, že v mnoha zemích nejsou investiční rozhodnutí jednoduchá, pokud akcionáři nesouhlasí. V souvislosti s problematikou agenturních nákladů je tedy možné uvést jako příklad celou řadu zemí.

V České republice bylo zbavování se firemních aktiv označeno jako tunelování. V transformačním procesu české privatizace bylo tunelování považováno za značný problém. Jako příklad této nezákonné činnosti lze uvést takzvaný výhodný obchod. Za výhodný obchod je možné považovat prodej firemních aktiv za nízké, podhodnocené ceny. V souvislosti s Českou republikou existuje mnoho příkladů takových obchodů mezi celou řadou společností se stejnými vlastníky. Nedostatečnou ochranou investorů a nedostatkem kontroly byl tedy vytvořen prostor pro manažery, jak si vydělat větší množství peněz, neboť na počátku privatizačního procesu byla zaznamenána slabá právní ochrana. Pokud jsou práva investorů nedostatečně chráněna, pak ti, kteří jsou v řízení společnosti, mají schopnost vyvlastnit tento majetek. Pro ty, kteří vlastní velký podíl společnosti, představuje vyvlastnění majetku příliš drahou záležitost. Důvodem mohou být takzvané náklady mrtvé váhy. Většinoví akcionáři, kteří budou vlastnit velké podíly, jsou tedy řešením, aby se společnosti mohli stát veřejnými a lépe obchodovatelnými, jak uvádí Dahlquist (2002).

Existují důkazy, že ochranu investorů lze považovat za zásadní pro kapitálové investice. V zemích s lepší ochranou akcionářů je pravděpodobnost odhalení nedostatků vyšší. Dle modelu podnikání, navrženého Shleiferem a Wolfensonem (2002), jak uvádí Bába (2009), je zřejmé, že lepší ochrana investorů vede k rozsáhlejšímu využívání externího financování společností. Tomu odpovídá negativní vztah mezi právy ovládajících akcionářů a ochranou investorů. Na základě empirických důkazů je možné říci, že koncentrované vlastnictví převládá v zemích s nedostatečnou ochranou investorů. Nejlepší ochranu investorů nalezneme v USA a ve Velké Británii. V těch je vlastnictví méně koncentrované než v zemích s rozvíjejícími se trhy a nízkou investiční ochranou. Otázkou zůstává, zda je vlastnictví rozptýlené z důvodu dobré ochrany investorů či naopak. Vlastnictví je méně koncentrované rovněž v zemích s vysoce propracovaným korporativním právem.

Nabízí se otázka, zda je méně koncentrované vlastnictví spojeno s větším výkonem. Jako potenciál schopnosti řídit společnost je možno brát důležitou správní charakteristiku. Pokud jsou společnosti řízeny velkými investory, drobní investoři jsou limitováni zlomkem firmy, který mohou držet. Menší investoři nemohou udržet tržní portfolio, protože kontrolní balíky akcií se nachází v rukou velkých investorů. S pravidly správy a řízení společností v jednotlivých zemích je silně spojeno právě home bias investorů.

Dle Dahlquist (2002) lze dojít k závěru, že pokud bude bráno v potaz obchodovatelné tržní portfolio akcií, home bias investorů je podstatně menší pro většinu zemí. Rozsah, v jakém jsou akcie drženy majoritními akcionáři, má obecně vliv na volbu investorů. Investory budou preferovány jako investice ty akcie společností, u nichž existuje možnost podílet se na

řízení. Tedy možnost řídit investování do společností s malým podílem disponibilního kapitálu na akciovém trhu. Tento fakt lze považovat za přispívající k vysvětlení home bias vzhledem k faktorům podnikového řízení. Největší společnosti jsou řízeny velkými akcionáři, proto schopnost získat kontrolní množství akcií náleží i zahraničním investorům. Odhady světového portfolia akcií jsou k dispozici těm investorům, kteří nejsou ovládajícími akcionáři společností. Dle řady studií, například jak uvádí Bába (2009), je nutné odlišit dostupné světové portfolio od světového tržního portfolia, neboť se od sebe značně liší. Pro vysvětlení byly použity váhy portfolia amerických investorů v regresi. Pomocí těchto vah byl odhalen pozitivní efekt dostupného akciového portfolia, přestože nebyla nalezena vypovídací schopnost u světového tržního portfolia. Na základě testu dostupných portfolií lze říci, že home bias může být způsobeno problémy správy a řízení společností.

Fakt, že zahraniční investoři mohou držet pouze malý zlomek společnosti, zatímco většinový podíl je držen v rukou domácích investorů, je staví do značně nevýhodné investiční pozice. Pakliže nemohou získat téměř žádnou moc nad řízením společností či nad většinovým rozhodováním o jednotlivých krocích, jejich investiční ocenění klesá. Lze tedy říci, že právě tato skutečnost může přispívat ke značné demotivaci zahraničních investorů. Za pomoci studie o podnikovém řízení lze eliminovat home bias investorů. Má-li dojít ke snížení home bias investorů, je důležité zlepšit práva investorů ve všech zemích, kde jsou firmy většinou řízeny velkými akcionáři. Zlepšení ochrany investorů by mělo vést ke zvýšení podílu společností na trhu.

Z hlediska agenturních nákladů lze považovat rozptýlené vlastnictví za optimální řešení. Nesocializovaní investoři mohou lépe ovládat strategie řízení společností. Příležitosti manažerů k zapojení se do strategií morálního hazardu by měly být v čase eliminovány. Zlepšení podnikového řízení je možno brát jako nástroj k překonání home bias. Jak uvádí Kho a kol. (2006), bylo rovněž zjištěno, že portfolio akciových investic zahraničních investorů v korejských firmách je nepřímo úměrné insider vlastnictví, a že firmy, které přitahují největší zahraniční portfolio investice, jsou zejména velké firmy s rozptýleným vlastnictvím. Dle tohoto zjištění lze považovat společnosti s rozptýleným vlastnictvím pro zahraniční investory za více atraktivní.

Mezi podnikovým řízením a vlastnickou konstrukcí z pohledu institucionálních investic je možné pozorovat určitý vztah. Stejně tak i mezi křížovými rozdíly ve vlastnických strukturách a důsledky těchto rozdílů pro účast institucionálních investorů v oblasti právě podnikového řízení. Institucionální investoři se stali dominantními hráči na finančních trzích

v mnoha zemích. Za značnou nevýhodu pro zahraniční investory lze tedy považovat fakt, že se institucionální investoři podílejí na investičním rozhodování.

Skutečnost, že strukturální rozdíly podnikového řízení ve světě stále zůstávají, však nelze opomenout. Dle těchto důkazů o vlivu podnikového řízení na home bias investorů je možné říci, že existuje určitá souvislost mezi korporátním právem, koncentrací vlastnictví a preferencí zahraničních investorů. Nízkou právní ochranou investorů jsou vytvářeny pobídky pro vysokou koncentraci vlastnictví. Společnosti s koncentrovaným vlastnictvím lze zařadit k méně atraktivním pro investory. Nízká právní ochrana v zahraničních zemích vede k existenci home bias domácích investorů.

USA je možné uvést jako příklad země s nejlepší ochranou investorů, nízkou koncentrací vlastnictví a zároveň s nejvyšší koncentrací home bias u investorů vůbec. Lze tedy říci, že investoři raději investují do akcií v těch zemích, kde je možné nalézt relativně lepší ochranu investorů a méně koncentrované vlastnictví. Na základě problematiky podnikového řízení lze také částečně vysvětlit home bias mezinárodních investorů.

## **2.2 Behaviorální faktory home bias**

Předchozí podkapitola byla věnována institucionálním faktorům home bias. Z teoretického hlediska je možno chápat zdroje home bias jako nesprávné předpoklady tradičních modelů, tedy jako dokonalé trhy a perfektní investory. V oblasti behaviorálních financí je možno se zaměřit na slabé předpoklady o dokonalosti investorů. To, že se investoři nemusí chovat za každých okolností racionálně, bylo zjištěno dle mnoha studií. Za pomoci behaviorálních financí je řadou ekonomů popisováno a vysvětlováno, proč a jak se investoři i ostatní subjekty na finančních trzích chovají. Nabízí se hned několik základních otázek.

Proč investoři investují zrovna tak, jak investují? Proč lépe nediverzifikují svá portfolia? Proč investují v tak odlišných časových intervalech? Co je vede k tomu, aby investovali nižší či vyšší částky právě do daných finančních instrumentů? Nebo jaký důvod vede investory k investicím pouze na určitých finančních trzích? Dle behaviorálních financí je možno zkoumat celou řadu těchto i dalších investičních otázek. Zastánci behaviorálních financí jsou kladeny cíle pro spojení toho nejlepšího z tradiční finanční teorie a psychologie. Za pomoci behaviorálních financí lze prohlubovat studie, které se snaží získat odpovědi na celou řadu dalších otázek o home bias, o skutečném přesvědčení investorů a jejich preferencích v reálném světě investování. A právě tomuto se bude věnovat tato podkapitola.

### 2.2.1 Behaviorální finance

Pod pojmem behaviorální finance si lze představit celou řadu charakteristik. Například to, jak lidé reagují na dobré či špatné výsledky jednotlivých makléřů, zda se v některých měsících v roce obchoduje odlišně než v jiných měsících nebo jestli mají změny počasí vliv na změny v investičním rozhodování. Za další z oblastí je možno považovat rozhodování manažerů společností.

Behaviorální finance je možno považovat za moderní a progresivní směr finanční teorie. Tento pojem je chápán jako protipól tradiční ekonomie a finanční teorie. Její vznik je možno chápat jako důsledek zkreslení a obtíží tradičních finančních teorií. Hlavní rozdíl představuje fakt, že se investoři a další účastníci finančních trhů nechovají zcela racionálně. Jedná se o pozitivní ekonomický směr, který se snaží popsat a vysvětlit realitu.

Naopak na nereálných předpokladech je založena **tradiční finanční teorie**. Dle této teorie je možné říci, že investoři, vystupující v roli agentů, se rozhodují tak, aby využili všech svých příležitostí. Předpokladem této teorie je fakt, že všichni investoři mají stejné preference, perfektní znalost všech alternativ investování a rozumí následkům svých rozhodnutí. Investoři se chovají racionálně, tedy bez emocí. K pokusům, jak vylepšit tradiční teorii, dochází právě prostřednictvím behaviorálních financí, a to ve formě poskytování důkazů o iracionalitě investorů. Pomocí nich je analyzováno, jaké situace nastanou, pokud budou převažovat preference finančního pohledu racionality. Takzvaná bible behaviorálních financí byla napsána Andreiem Shleiferem v roce 2000. Již před touto knihou bylo napsáno několik studií o tržní efektivitě či investorských náladách, které lze dnes brát jako behaviorální studie. V posledních dvou desetiletích byl zaznamenán největší vývoj v oblasti behaviorálních financí.

Vznik empirických hádanek, týkajících se této oblasti, je podložen faktem, že základ finančních modelů tvoří i nereálné předpoklady. Právě ty je možno v širším slova smyslu rozdělit do dvou kategorií, na dokonalé trhy a dokonalé investory. Na dokonalých trzích neexistují žádné transakční náklady, žádné bariéry vstupu a informace jsou zde k dispozici bez vedlejších nákladů. V předchozí části práce bylo home bias nastíněno z hlediska empirických důkazů v důsledku nedokonalosti trhu. Tato podkapitola bude zaměřena na vysvětlení home bias investorů z hlediska nedokonalosti investorů.

Za předpoklad dokonalých investorů je obecně označena racionalita. Racionalitu je možno obecně chápat dvěma způsoby. Za prvé jsou investory brány v úvahu všechny relevantní objektivní informace. Za druhé jsou příslušné posudky informací vytvářeny na základě preferencí užítka. Empirickou studií o obchodování investorů dle Shleifera (2000) byla prokázána iracionalita investorů a její důsledky, jak uvádí Báťa (2009). V případě

náhodné iracionality nelze hovořit o dopadu na finanční trh, pokud se na trhu zároveň vyskytují i investoři racionální. V případě výskytu náhodných předsudků a iracionálních investorů jsou tyto dvě složky vzájemně kompenzovány. Obchodování iracionálních investorů by mělo být založeno na náhodném šumu. Systematické odchylky nemusí být způsobeny ani takzvaným stádem iracionality, pokud na trhu existují i racionální investoři. Iracionální investoři obchodují se ztrátou, neboť plně nevyužívají svých investičních příležitostí. Rovněž jimi nejsou brány v úvahu všechny informace, čímž nedochází k jejich správnému posouzení. Naopak racionální investoři mohou využívat chyb, které činí jiné skupiny na finančním trhu. V dlouhodobém horizontu by tedy iracionalita zmizela, neboť iracionální investory je možno označit za systematické smolaře. Na dokonalých trzích dávají tyto argumenty perfektní smysl. Předpoklad existence skutečně racionálních investorů, kteří mohou značně kompenzovat chyby iracionální skupiny, je nutno brát jako silný. Iracionalitu lze označit za společný rys všech investorů. Takzvané stádo iracionality nelze kompenzovat racionálními investory, pokud na trhu neexistují skuteční racionální investoři. Investiční rozhodnutí lze posoudit i z jiné perspektivy. Mezi jednu z klíčových otázek behaviorálních financí lze zařadit i to, jak se investoři chovají v reálném světě. Aktuální chování investorů je možno nastínit právě pomocí behaviorálních financí a experimentální psychologie.

### 2.2.2 Psychologické bias

Řada představitelů behaviorálních financí se zabývá studiem psychologických aspektů rozhodování a jejich vlivem na chování investorů. Lze říci, že psychologické aspekty rozhodování způsobují systematické odchylování finančních trhů od rovnováhy. Jsou součástí **kognitivní psychologie**. Pod tímto pojmem si lze představit chování či jednání lidí v případě podstupování nějakého určitého rizika. Jako klíčovou myšlenku této teorie je možno brát to, že je mnoho finančních rozhodnutí ovlivněno způsobem interpretace informací. Mnoho investorů trpí takzvanými **behaviorálními** čili **psychologickými bias**. Ty lze chápat jako základní investiční chyby, které investor dělá, pokud má k investování takzvaný normální přístup. Do skupiny institucí a subjektů, které podléhají behaviorálním předsudkům, je možno řadit i finanční instituce. Prostřednictvím kognitivní psychologie bylo doloženo několik chybných formulací názorů a preferencí investorů. Je nutno brát v úvahu psychické odchylky k vysvětlení home bias investorů na trzích. V tomto textu budou popsány takzvané **psychologické bias**, mezi něž lze zařadit optimismus investorů, jejich sebedůvěru,

rozhodování za omezených informací, zkreslení paměti, úzké rámování či ztrátu averze k riziku.

**Optimismus investorů**, první ze skupiny psychologických bias. Investoři mají tendenci až nerealisticky optimisticky vnímat své schopnosti. Dle řady psychologických průzkumů bylo prokázáno, že více jak 90 % investorů si myslí, že oplývají nějakými nadprůměrnými znalostmi či schopnostmi na finančních trzích. Optimismus tedy lze zařadit mezi zdroje home bias. Investoři mají tendence být příliš optimističtí i ohledně svých znalostí o domácích akciích. Z důvodu sledování denních aktuálních informací na finančních trzích je investory často nabýván pocit optimismu. Investorem optimistou by bylo mnohem více investováno do akcií, než by mělo být racionální.

Bylo zjištěno, že investoři mají sklon přehánět ve svých vlastních rozhodnutích. Tento fakt je možno nazvat **sebedůvěra investorů**. Lze rozlišit dva typy sebedůvěry. Prvním typem je předpoklad, že investoři nemohou dobře kalibrovat odhad pravděpodobnosti. K událostem, které jsou takto vyhodnoceny, může ve skutečnosti dojít pouze v 80 % případů. Za druhé, investory bylo rozděleno množství odhadů do dvou úzkých intervalů spolehlivosti. Jako příklad je možno uvést situaci, kdy investor věří, že z 90 % nastane určitá událost, přestože ve skutečnosti k této události dojde pouze s 50% pravděpodobností. Na základě toho je hodnocena sebedůvěra investorů jako přehnaná, čímž dochází k odvracení od investic do zahraničních akcií.

Skutečnost, že dojde k poklesu cen akcií či jakékoliv jiné negativní změně na finančních trzích, je přehnaně sebevědomým investorem chápána jako vyloučená. Přehnanou sebedůvěru investorů je nejpravděpodobnější nalézt u akcií, u kterých nejsou snadno dostupné informace či je jich jen nepatrný zlomek. Použití heuristiky pro zhodnocení nejistých případů je možným řešením. Vytváření subjektivních měřítek lze zařadit mezi časté nešvary investorů stejně jako fakt, že nebývá uvažováno v procentech pravděpodobnosti. Příkladem těchto měřítek může být uvedena stupnice o 5 úrovních, kde každý interval představuje 20 %. Ty lze specifikovat jako nemožné, nepravděpodobné, lhostejné, pravděpodobné a jisté. V případě této specifikace je nutno vynechat určité druhy akcií, zejména tedy ty, které mají značnou pravděpodobnost zisku. Na druhé straně nelze vyloučit ty druhy akcií, u nichž se vyskytuje velká pravděpodobnost ztráty. Tímto způsobem je možno postupovat jak u domácích, tak u zahraničních akcií.

**Rozhodování za základě omezených informací.** I tímto jsou vysvětleny psychologické bias. Je důležité si uvědomit, jaké jsou investory tvořeny úsudky v případě omezené informace. Lidé nejsou schopni posoudit všechny informace, neboť se nejedná o



jejich přirozenou schopnost. K rozhodování na základě omezených informací byly vytvořeny heuristické metody. Tyto metody slouží k napomáhání v posuzovacích procesech. Tendenci používat zjednodušené metody a ignorovat jakékoliv ač nepatrné rozdíly, i takto lze charakterizovat chování investorů. Tuto tendenci je možno vysvětlit kupříkladu tak, že by výnosy o velikosti 0,70 % a 0,85 % byly investory brány jako ekvivalenty. Trhy se značně podobnou historickou charakteristikou, jako český akciový trh, jsou považovány za takřka identické. Z tohoto důvodu je nutné, aby byl investory přijat fakt, že mezinárodní diverzifikace jejich tržních portfolií je potřebná a ideálním řešením jsou investice právě na takových identických trzích. Pokud by došlo ke spojení přehnané sebedůvěry investorů a tohoto faktu, je nezbytné si uvědomit, že zdánlivě identické trhy mohou ve skutečnosti fungovat zcela odlišně.

Při odhadu pravděpodobnosti s jakou daná událost nastane, jsou investory hledány předešlé starší zkušenosti pro získání relevantních informací. Načež právě z tohoto důvodu je možno v mnoha případech investorů hovořit o **zkreslení paměti**. Dle Kahnemana a kol. (1982) nelze všechny vzpomínky a předešlé zkušenosti vnímat jako dostupné. Daleko důležitější je nutno vážit nejnovější či náročnější události a zkušenosti. Zkreslení paměti plyne ze zahraničních investic.

Obecně je známo, že investoři disponují menším množstvím informací o světových finančních trzích. Více dostupných informací se týká domácích akcií, čímž mohou být zkresleny jejich zahraniční investiční pobídky, neboť raději investují tam, kde je dostatek informací. I tento fakt je možno lépe pochopit na příkladu. Berme v úvahu situaci, kdy by došlo k bankrotu v korporátní indické společnosti a zároveň k bankrotu velké české společnosti. Podstatou je otázka, která z těchto dvou událostí by byla posouzena jako riskantnější.

Dejme tomu, že investoři budou mít v denním intervalu k dispozici informace o české společnosti a k tomu v dvoutýdenním intervalu přísun informací o společnosti indické. Na základě takového množství dostupných informací lze říci, že po několika uplynulých měsících, by byl bankrot české společnosti považován za mnohem výraznější okolnost, než při stejné situaci v Indii. Důvod je prostý, neboť vzhledem k zcela odlišnému množství informací v mezidobí by došlo ke značnému zkreslení paměti investorů. Indický finanční trh by byl považován v důsledku nedostatku informací za více rizikový, než trh český.

Užitek investorů jako celek nelze vyhodnotit. Namísto toho je nutno hodnotit riziko samostatně. Odvození užitku ze specifické investice zcela samostatně, představuje takzvané **úzké rámování**, další z psychologických bias. Možné ztráty či zisky z investic jsou

hodnoceny nezávisle na dopadu na celkové bohatství investora. Na základě tohoto zjištění není možno, aby byla investorem investice vyhodnocena jako součást jeho portfolia, avšak zcela samostatně, jako konkrétní samostatná investice. Tento druh uvažování lze chápat jako protiklad motivace k mezinárodní diverzifikaci portfolia. Riziko je hodnoceno samostatně, přestože je ve skutečnosti nezbytné hodnotit riziko portfolia jako celku. V důsledku bias investorů, v podobě úzkého rámování, existuje velká pravděpodobnost, že dojde ke snížení zahraničních investičních pobídek. Tendence opomenout přínosy z mezinárodní diverzifikace, pokud bereme v úvahu portfolio jako celek, je nutno zařadit k častým chybám investorů.

V rámci očekávaného užitku jsou negativní i pozitivní hry přijaty a vnímány za stejně důležité. **Ztráta averze investorů rovněž** přispívá k psychologickým bias. Bylo prokázáno, že řada investorů má tendence porušovat daný rámec uvažování. Pokud by jeden týden činila ztráta 200 Kč, avšak další týden by bylo dosaženo zisku ve výši 200 Kč, změna užitku by byla nulová. V rámci tohoto faktu vznikla takzvaná prospektová teorie. Touto teorií lze řešit, jak investoři definují, jednotlivé užitky samostatně nad úroveň svých zisků či ztrát a nikoliv nad jejich skutečné konečné bohatství. Čímž by byl vyvozen fakt, že celkový užitek ze ztráty ve výši 200 Kč a následného zisku 200 Kč, by již nebyl roven nule. Převažují tendence být rizikově averzní k možným ztrátám.

Dle standardní teorie preferencí je investory upřednostňován rizikově averzní přístup před jejich potencionálními zisky. Ztráta averze k riziku může být způsobena investicemi do rizikových akcií s vyšší volatilitou. Investice do více volatilních akcií mohou být příčinou vyšších ztrát, což je pro řadu investorů bolestivější, než případné zisky z bezpečnějších investic. Mimo rizikově averzního přístupu je investory vyhodnocováno s větší důležitostí i riziko dočasného snížení jejich bohatství. Investice do zahraničních akcií jsou obecně vnímány za více riskantní, neboť se skládají ze dvou částí, z daných akcií a kurzového rizika. Možnost ztráty je značně zvýšena existencí kurzového rizika, neboť je vnímáno rušivě pro rizikově averzní investory. Existenci kurzového rizika lze tedy chápat jako značný mantinel proti rozvoji zahraničních investic a diverzifikace portfolia.

Celkový teoretický dopad těchto psychických odchylek lze obtížně hodnotit. Je zřejmé, že jsou tyto předsudky velmi přirozené. Omezenou racionalitu je možno chápat jako naprosto racionální, jestliže si uvědomíme omezenost lidského vnímání a chápání. Důsledkem iracionálních předpokladů racionality je selhání tradičních modelů. V případě, že se investoři budou i nadále držet předpokladem racionality, home bias investorů zůstane nezměněno. Z hlediska behaviorálních financí je možno home bias chápat jako funkci, která představuje reálný svět investorů. Optimismus investorů, sebedůvěra, rozhodování za omezených

informací, zkreslení paměti investorů, úzké rámování či ztráta averze. Všechny tyto psychologické aspekty lze brát jako zdroj home bias a jako prostředky, které iracionální investory odlišují od těch racionálních.

### **2.2.3 Empirické důkazy behaviorálních faktorů**

Užitek bohatství investorů nelze odvodit pouze z celkové spotřeby, ale rovněž z výkyvů bohatství, které jsou způsobeny finančními aktivy. Pokud bude brána v úvahu ztráta averze investora k riziku, stejně tak jako úzké rámování investic, potom lze prostřednictvím modelu mezinárodního portfolia poskytnout přijatelné vysvětlení home bias. Využít příležitostí pro mezinárodní diverzifikaci mohou zejména ti, kteří jsou schopni správně zpracovávat informace o zahraničních finančních trzích či o konkrétních akcích.

Dle existence empirických studií je možné prokázat důležitost úlohy optimismu při volbě investic. Jak uvádí Feller a Maciejovski (2003), na základě výsledků optimismu směrem k výkonu domácích společností lze říci, že existuje obecné optimistické vnímání domácího trhu. Při obchodování s domácími akciemi bývá často předpokládáno, že si vedou lépe domácí investoři, než ti zahraniční. Je však nutné se zaměřit na roli optimismu i z odlišné perspektivy, tedy brát v potaz i vliv optimismu na jednotlivé obchodní frekvence. Těmi je možno vysvětlit teoretickou souvislost mezi optimistickými pocity investora a obchodní strategií. Optimistickým investorem bývá často vnímána jeho znalost akciových trhů jako nadprůměrná. Čímž se mohou cítit schopnější při obchodování s akciemi, obchodují v pravidelnějších intervalech a lépe diverzifikují své portfolia v zahraničí.

Bylo zjištěno, že muži investoři se vnímají schopnějšími než ženy, investorky. Rozhodujícím atributem může být i velikost portfolia nebo vzdělání. Čím větší investiční portfolio, čím vyšší vzdělání či více zkušeností, tím se investor vnímá obecně schopněji. Je možné říci, že home bias by bylo nižší, pokud by existovalo více optimistických investorů, kteří se nebojí investovat do zahraničních aktiv. Home bias lze vnímat jako skutečně celkově nízkou míru optimismu mezi investory. Dle Feller a Maciejovského (2003) byl proveden experiment, který zcela kontrastoval institucionálnímu vysvětlení home bias. V tomto experimentu byly porovnány asymetrické informace se sociální identitou investorů. Na základě výsledků tohoto experimentu lze konstatovat, že sociální síly směřují spíše k domácímu vyváženému portfoliu. Za pomoci sociální identity je možno vysvětlit home bias investorů stejně dobře, jako pomocí asymetrie informací.

Iracionalita investorů představuje jedno z možných vysvětlení akciových home bias. Pomocí behaviorálních financí a kognitivní psychologie byly specifikovány teoretické rámce a sestaveny pádné důkazy, kterými lze tento jev vysvětlit. Optimismus investorů, ztráta averze k riziku, úzké rámování investic i sociální identita. Všechny tyto aspekty tvoří potenciální behaviorální funkci, pomocí níž je možné vysvětlit zkreslení investorů. Je však nutné říci, že v této oblasti existuje i nadále spousta prostoru pro další výzkumy a studie. Pokud bude přijat fakt, že lidé neuvažují racionálně, nebude tento jev již takovou investiční hádankou.

### **2.3 Home bias na akciových trzích**

Pod pojmem home bias na světových akciových trzích si lze představit situaci, kde investoři nevyužívají příležitosti získat dodatečné výnosy z mezinárodní diverzifikace. Z řady investičních studií je vyvozováno, že je možné měřit výhody mezinárodní diverzifikace portfolia. Za tyto výhody lze považovat investice na málo korelovaných zahraničních finančních trzích. Tyto příležitosti však zůstávají v celé řadě investičních případů nevyužity, což je považováno za jeden z mnoha důvodů existence home bias na akciových trzích. Jinými slovy, investory jsou preferovány domácí, jimi vnímány za více bezpečné, akcie před možnými výnosy v zahraničí. Na této logice bylo home bias prokázáno v mnoha světových ekonomikách. Proto, aby byl fenomén nazývaný home bias zmírněn či odstraněn, je nutné, aby bylo investory využíváno příležitostí a investičních pobídek pro mezinárodní diverzifikaci na světových finančních trzích.

### **2.4 Mezinárodní diverzifikace**

První teoretické výhody mezinárodní diverzifikace byly uplatňovány v investiční praxi velkých institucionálních investorů již v 70. letech 20. století. Za hlavní důvod lze považovat rozvoj moderní teorie portfolia, čímž byla umožněna kvantifikace přínosů diverzifikace. Na amerických investičních trzích bylo v této době uplatňováno takzvané pravidlo rozvážného muže. Dle tohoto pravidla bylo možno investovat do libovolně rizikového aktiva, pakliže bude v daném portfoliu zastoupeno v menším množství a bude mít pro investora přínos ať už v případě možnosti vyšších výnosů či lépe zajištěného portfolia.

Na základě této skutečnosti došlo k nárůstu integrace mezinárodních finančních trhů. Evropská integrace, rozvoj světových organizací jako například WTO či ASEAN, globalizace - všemi těmito trendy bylo způsobeno, že žádné finanční trhy již nebyly opomíjeny. Lze říci, že v posledních letech dochází k výraznému nárůstu míry mezinárodní diverzifikace. Za její

projev je možno označit růst korelačních koeficientů mezi jednotlivými finančními trhy po celém světě.

Střídaté stoupání a klesání indexů na všech světových burzách bez ohledu na jakoukoli zeměpisnou vzdálenost, i takto je nutno brát zákonitosti v oblasti diverzifikace. Jako příklad lze uvést vývoj jednotlivých MSCI indexů.

**Obr. 2.1 Vývoj indexů MSCI (1999-2014)**



Zdroj: MSCI dostupné [www.msci.com](http://www.msci.com)

V obrázku 2.1 je zobrazen vývoj indexů MSCI v období od ledna 1999 do ledna 2014. Indexem MSCI Europe je zachyceno zastoupení 15 vyspělých zemí Evropy<sup>1</sup>. Indexem MSCI World je zachyceno zastoupení 23 vyspělých světových zemí<sup>2</sup>. A poslední MSCI ACWI IMI index je možné charakterizovat jako investiční index trhu.

Mezinárodní diverzifikace zaznamenala v čase silný nárůst, což lze pozorovat například z tohoto vývoje indexů. Abychom si tuto skutečnost více přiblížili pro český trh, budou v následující tabulce zobrazeny korelace indexu MSCI pro Českou republiku s ostatními indexy MSCI.

<sup>1</sup> Rakousko, Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Německo, Irsko, Itálie, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Velká Británie.

<sup>2</sup> Austrálie, Rakousko, Belgie, Kanada, Dánsko, Finsko, Francie, Německo, Hong Kong, Irsko, Izrael, Itálie, Japonsko, Nizozemsko, Nový Zéland, Norsko, Portugalsko, Singapur, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie a USA.

**Tab.2.1 Korelace indexu MSCI ČR s jinými indexy MSCI**

Index	2001-2006	2004-2006
Čína	0,19	0,33
Rusko	0,24	0,57
Brazílie	0,14	0,41
Maďarsko	0,40	0,63
Indie	0,11	0,41
Polsko	0,34	0,62
Mexiko	0,19	0,49
Korea	0,17	0,37
Jižní Afrika	0,26	0,57
USA	0,11	0,16
Evropa	0,32	0,58
Austrálie	0,28	0,39
Japonsko	0,18	0,34

Zdroj: [www.msci.com](http://www.msci.com)

V tabulce 3.1 jsou zobrazeny korelace indexu MSCI za období 2001 až 2006, kdy byly rozděleny do dvou fází. Lze upozorovat, že míra korelace skutečně vzrostla. Na základě těchto údajů je možné říci, že například trhy v Brazílii či Austrálii jsou pražské burze více přiblíženy, než v první sledované fázi. Bylo dosaženo takzvaného snížení vzdáleností a to ve smyslu nárůstu synchronizace pohybu jednotlivých světových trhů.

Jak již bylo zmíněno výše, pod pojmem home bias je možno si představit situaci, kdy investoři drží nepřiměřeně vysoký podíl domácích akcií ve svých portfoliích. Tento fakt je nutno brát jako kontrast **tradiční finanční teorie**. Příležitosti, které plynou z potenciální mezinárodní diverzifikace by měly být investory lépe využívány.

Z Markowitzovy teorie portfolia je možno vyvodit klíčové argumenty pro mezinárodní diverzifikaci. Dle předpokladů dokonalých trhů je nutno vnímat diverzifikaci investic do málo korelovaných aktiv za značně přínosnou, neboť je tím sníženo riziko portfolia při dosažení stejné úrovně očekávaných výnosů. V jednotlivých zemích, tedy na jednotlivých finančních trzích, jsou obecně finanční aktiva brána za předmět specifického rizika země. Hovoříme o zemích, které jsou spojeny s politickým systémem, ekonomickými výkonnostmi země, legislativními rámci a dalšími faktory. Specifické riziko země je možno rozšířit pomocí vhodné a účelné investice do světového portfolia. Investory je předpokládána maximalizace zisku při dané úrovni rizika. Z důvodu značné otevřenosti trhů je umožněno propojení jednotlivých odvětví v celé řadě zemí. Jako příklad lze uvést to, že pokud bude zvýšena poptávka po jednom zboží v jedné zemi, je vysoce pravděpodobné, že bude zvyšována poptávka i v zemi jiné. Nárůst poptávky vede k vyšším ziskům, čímž je zvyšována hodnota vlastního kapitálu společností. Z toho je možno vyvodit, že všechny společnosti mohou mít z nárůstu poptávky prospěch. Množství možných výhod z mezinárodní portfolio diverzifikace

je možno odhalit pomocí relativních korelačních koeficientů mezi domácími a zahraničními akciemi. V případě neexistence bariér pro vstup na zahraniční finanční trhy či transakčních a informačních nákladů nelze nalézt rozumný důvod, proč by měly být i rizikově averzním investorem drženy veškeré finanční prostředky výhradně na domácím trhu.

### 3 Popis modelů optimálního investičního portfolia

V předchozí kapitole byl popsán fenomén home bias a byly uvedeny faktory, kterými je způsoben. V této části diplomové práce je uveden popis modelů pro sestavení optimálního investičního portfolia. Aby bylo možné zhodnotit situaci home bias v České republice, je nutné získat potřebná data pro propočty. V tomto případě se jedná o hodnoty vybraných akciových indexů světových trhů. Akciové indexy budou taktéž popsány v této kapitole.

Jako výchozí zdroje pro tuto kapitolu byly použity zejména publikace Sharpe (1990), Zmeškal a kol. (2013), Jílek (2000), Lewis (1999) a Bába (2009).

#### 3.1 Teorie portfolia

Za primární předpoklad teorie portfolia je možno označit fakt, že racionálně uvažující investor je ochoten podstoupit vyšší riziko pouze za situace, kdy očekává vyšší výnos. Mezi základní principy alokace portfolia aktiv lze zařadit dvě zásady. Za první zásadu je považováno to, že pomocí široké diverzifikace portfolia je výrazně snižováno podstupované riziko. Druhá zásada, výkonnost portfolia, je určena alokací jednotlivých aktiv v něm.

**Markowitzova teorie portfolia** je často označována za standartní či moderní teorii. Je vyznačována tím, že je jednání investorů založeno na zcela racionálních předpokladech se znalostmi v oblasti finanční teorie. Předpokládá se, že jsou trhy zcela efektivní. Dle Markowitze tedy investoři vybírají takzvané optimální investiční portfolio. Za to lze považovat takové portfolio, které má nejvyšší očekávaný výnos z množiny portfolií se stejným rizikem. Z tohoto faktu vyplývá, že pro každé riziko portfolia existuje právě jedno portfolio, jenž dosahuje nejvyššího očekávaného výnosu. Takzvanou množinu efektivních portfolií lze vytvořit ze souboru těchto portfolií s odlišnými hodnotami očekávaného rizika. Racionálně uvažujícím investorem je zvoleno z množiny efektivních portfolií takové portfolio, které odpovídá jeho postoji k riziku. Lze rozlišit tři postoje investora k riziku. Jedná se o rizikově averzní přístup, neutrální přístup a přístup se sklonem investora k riziku.

Dle Markowitzovy teorie je možno říci, že všemi investory bude investováno do takzvaného tržního portfolia. Jedná se o takové portfolio, kde je jeho skladba výhradně z rizikových investic, které jsou dostupné na finančních trzích. Je však nutno říci, že takové tržní portfolio, složené ze všech tříd aktiv, je v praxi zcela nemožné.

Pakliže by se tato skladba zaměřila například výhradně na akcie či na jeden investiční region, bylo by možné za tržní portfolio považovat i kupříkladu náš český akciový index PX či americký index NASDAQ Composite. Z uvedeného vyplývá, že pokud by se investoři řídili



pouze doporučením z Markowitzovy teorie, pak by byly možné investice pouze do finančních instrumentů, kterými jsou kopírovány jednotlivé tržní indexy. Investory by nebyly vyhledávány nadhodnocené či naopak podhodnocené instrumenty.

### 3.2 Model optimálního investičního portfolia

Pro zjištění, kolik zahraničních a kolik domácích aktiv by měl mít průměrný český investor ve svém portfoliu, bude použit model, který je odvozen od modelu CAPM. **Model CAPM** představuje model oceňování kapitálových aktiv. Mezi jeho hlavní předpoklady lze zařadit existenci dokonalých trhů. Neexistují žádné transakční náklady, žádné bariéry vstupu a pro každé aktivum existuje dokonalý substitut. Dokonalý substitut nemusí znamenat přesnou kopii aktiv se zcela totožnými vlastnostmi. Podmínkou je v tomto případě dokonalost ve finančním smyslu. U dokonalých substitutů by měla být zaznamenána stejná současná hodnota podílu. Tedy součet očekávaných budoucích peněžních toků diskontovaných stejným rizikovým faktorem. Na dokonalých trzích se vyskytují racionálně uvažující investiční agenti. Ti reagují na dokonalé informace a trhem vytvářené ceny. Všichni investoři mají k dispozici údaje a informace o všech historických cenách. Je předpokládána slabá forma efektivnosti trhů, díky níž ceny plně odrážejí všechny dostupné informace, které se projeví již ve všech historických cenách. Pakliže tedy hovoříme o slabé formě efektivnosti trhu, pak není možné předpovědět budoucí ceny pouze na základě cen minulých. Budoucí změny v cenách mohou být vysvětleny či předpovídány pouze novými aktuálními informacemi. Ty však nelze předpokládat a proto jsou rozdíly náhodné od očekávání a změny cen nepředvídatelné.

**Model optimálního investičního portfolia** byl zkonstruován v roce 1999 americkou ekonomkou Karen. K. Lewis. Model vychází z výše uvedených předpokladů modelu CAPM. Je v něm zohledněn přístup rizikově averzního investora.

Přístup **rizikově neutrálního investora** představuje investiční strategii, která je vhodná zejména v případě, kdy má investor požadavek na vyšší likviditu portfolia a chce investovat v kratším investičním horizontu. Tento typ investora vyhodnocuje všechny své investice pouze na základě očekávané velikosti výnosů. Může existovat několik stupňů rizikově averzního chování. Přestože je investor rizikově averzní, lze využívat investičních příležitostí k možným výnosům, a to pokud využije možnosti mezinárodní diverzifikace svého portfolia.

Následující metodologie vychází z Bába (2009).

Pokud by investoval všechno své bohatství do jednoho akciového indexu, bude jeho užitek vyjádřen vztahem:

$$U = U[E_t(r_{t+1})] , \quad (3.1)$$

kde  $E_t(r_{t+1})$  představuje střední hodnotu výnosu. Podmínkou je, aby byl užitek  $\geq 0$ . Za optimální řešení maximalizace užitku lze tedy brát maximální výši očekávaných výnosů. Za těchto předpokladů investor očekává, že budoucí výnos bude stejný jako průměr historických výnosů.

Preference rizikově neutrálního typu investora jsou v tomto modelu popsány dle Markowitzovy užitkové funkce na základě vztahu:

$$U = E_t(W_{t+1}) - \lambda \cdot \text{var}(W_{t+1}), \quad (3.2)$$

kde  $E_t(W_{t+1})$  představuje střední hodnotu výnosu,  $\lambda$  averzi k riziku a  $\text{var}(W_{t+1})$  rozptyl výnosu.

Užitek rizikově neutrálního investora je lineárně zvyšován v očekávané bohatství, dle vztahu:

$$\frac{\partial U}{\partial E_t(W_{t+1})} = 1 , \quad (3.3)$$

a snižován rozptylem jeho budoucího bohatství dle vztahu:

$$\frac{\partial U}{\partial \text{var}(W_{t+1})} = -\lambda . \quad (3.4)$$

Čím vyšší je averze investora, jejíž velikost je měřená  $\lambda$ , tím nižší bude užitek z dané úrovně rozptylu.

Investor může vybírat  $n$  akciových indexů. Předpokladem bude fakt, že investor investuje své bohatství do akciových indexů, a to tak, že na konci příštího období dosáhne maximalizace užitku svého očekávaného bohatství.

Vektor očekávaných výnosů bude označen jako vektor  $r$  ( $n \times 1$ ). Transponovaný vektor pak lze zapsat jako:

$$r(r_1, r_2, \dots, r_n), \quad (3.5)$$

kde jednotlivá  $r^3$  budou v následujících vzorcích zastupovat střední hodnotu výnosu jednotlivých indexů, tedy  $E_t(W_{t+1})$ . Rizikově averzní investor může v tomto modelu zvýšit možnost zisku, neboť je povolen i krátký prodej.

Odchylka kovarianční matice pro ( $n \times n$ ) bude označena jako  $\Omega$ .

Vektor vah  $\omega$  akciových indexů v investičním portfoliu bude zapsán dle vztahu:

$$\omega' = (\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n), \quad (3.6)$$

---

<sup>3</sup>  $r_1 = r_{cze}, r_2 = r_{EU}, r_3 = r_{DE}, r_4 = r_{USA-N}, r_5 = r_{USA-D}, r_6 = r_{JA}, r_7 = r_{BRA}, r_8 = r_{RUS}, r_9 = r_{CHN}, r_{10} = r_{NZL}$

kde  $\omega$  představuje jednotlivé váhy portfolia. Vektor  $(n \times 1)$ , který je označen jako  $I'$ , lze vyjádřit vztahem:

$$I' = (1, 1, \dots, 1) . \quad (3.7)$$

Investor je omezen rovnicí:

$$\omega' = \omega_1 + \omega_2 + \dots + \omega_n , \quad (3.8)$$

kde jednotlivá  $\omega$  představují opět váhy portfolia. Abychom dostali omezení optimalizace, lze tuto podmínku přepsat maticově jako:

$$\omega' \cdot I = 1 . \quad (3.9)$$

V tomto modelu budeme počítat také s krátkým prodejem, takže jednotlivé váhy mohou nabývat i záporných hodnot.

Dle těchto výše uvedených vztahů lze užitkovou funkci rizikově averzního investora na konci příštího období zapsat jako:

$$U = W_t(1 + \omega' \cdot r) - \lambda \cdot W_t^2 \cdot \omega' \cdot \Omega \cdot \omega , \quad (3.10)$$

kde  $W_t$  představuje investorovo bohatství v čase  $t$ . Tato rovnice je možno zjednodušit dle předpokladu:

$$W_t = 1 . \quad (3.11)$$

Aby bylo možné vyřešit úlohu maximalizace, je třeba vyjádřit Lagrangeanovu funkci, která je vyjádřena následujícím vztahem:

$$L = (1 \cdot \omega' \cdot r) - \lambda \cdot \omega' \cdot \Omega \cdot \omega - \varphi \cdot (\omega' \cdot I - 1) , \quad (3.12)$$

kde  $\varphi$  představuje Lagrangeův násobič. První podmínku vektoru  $\omega$  lze vyjádřit jako:

$$\frac{\partial L}{\partial \omega} = r - 2 \cdot \lambda \cdot \Omega \cdot \omega - \varphi \cdot I = 0 , \quad (3.13)$$

řešení pro  $\omega$ ,  $\lambda \neq 0$  :

$$\omega = \frac{\Omega^{-1}(r - \varphi \cdot I)}{2 \cdot \lambda} , \quad (3.14)$$

kde  $\Omega^{-1}$  představuje inverzní vztah k  $\Omega$ . Rovnici lze přepsat a vyjádřit vztahem:

$$\omega = \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot \Omega^{-1} \cdot r - \frac{\varphi}{2 \cdot \lambda} \cdot \Omega^{-1} \cdot I , \quad (3.15)$$

jehož transformace dává:

$$\omega' = \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot r' \cdot \Omega^{-1'} - \frac{\varphi}{2 \cdot \lambda} \cdot I' \cdot \Omega^{-1'} . \quad (3.16)$$

Tento vztah lze vynásobit  $I$  a pak dostaneme rovnici:

$$\omega' \cdot I = \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot r' \cdot \Omega^{-1'} \cdot I - \frac{\varphi}{2 \cdot \lambda} \cdot I' \cdot \Omega^{-1'} \cdot I = 1 , \quad (3.17)$$

která představuje omezující podmínku investora. Pokud bychom ji vyjádřili maticově, dostaneme vztah:

$$I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I, \quad (3.18)$$

který představuje pouze číslo, čili dostaneme rovnici:

$$I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I = (I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I)' = I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I \neq 0. \quad (3.19)$$

Odchylka kovarianční matice  $\Omega$  je symetrická, což znamená, že transponovaná matice je totožná s maticí původní. Tento předpoklad lze zapsat vztahem:

$$\Omega = \Omega' \text{ a } \Omega^{-1} = \Omega^{-1}', \quad (3.20)$$

a ten můžeme nyní přepsat pro  $\varphi$  vyjadřující Lagrangeův multiplikátor dle vztahu:

$$\varphi = \frac{r' \cdot \Omega^{-1} \cdot I - 2 \cdot \lambda}{I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I}. \quad (3.21)$$

A pokud tuto rovnici vložíme do rovnice (3.15) dostaneme vztah:

$$\omega = \frac{\Omega^{-1} \cdot r}{2 \cdot \lambda} - \frac{\frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot r' \cdot \Omega^{-1} \cdot I - 1}{I' \cdot \Omega^{-1} \cdot I} \cdot \Omega^{-1} \cdot I, \quad (3.22)$$

na základě kterého budou propočteny jednotlivé optimální váhy složení investičního portfolia pro všechny zvolené úrovně averze investora k riziku.

### 3.3 Markowitzův model

Markowitzův model se vztahuje na riziková aktiva, jakými jsou akcie a akciové indexy. Z tohoto důvodu ho lze zařadit mezi stochastické modely. Řadí se mezi mean-variance modely, neboť zohledňuje střední hodnotu a rozptyl portfolia. V tomto modelu není dovolen krátký prodej.

Model vznikl v roce 1952, kdy byla definována přípustná množina a rovněž efektivní hranice portfolia.

**Markowitzův model** vychází z celé řady předpokladů:

- mean-variance model, který je vyjádřen střední hodnotou,
- riziko je vyjádřeno rozptylem středních hodnot,
- statistický model, investor se rozhoduje pouze na jedno období,
- investuje se pouze do rizikových aktiv,
- investor zaujímá pasivní investiční strategii,
- jedná se o informačně dokonalé trhy,
- investory jsou sledovány dva základní cíle a to maximalizace výnosů a minimalizace podstupovaného rizika.

Složení několika efektivních portfolií je považováno za výsledek tohoto modelu. Základním portfoliem je portfolio, které je založeno na bázi minimalizace rizika. Výsledkem tohoto modelu je grafická konstrukce efektivní množiny. Za tuto množinu lze považovat zakřivenou čáru, která je tvořena nekonečně mnoha body.

Následující metodologie vychází zejména ze Zmeškal a kol. (2013) a Zmeškal a kol. (2011).

Vstupní údaje uvedené v příloze číslo 1 budou tvořit základ pro výpočet Markowitzova modelu. Na základě historických hodnot bude vyčíslen kapitálový výnos daného aktiva dle vzorce:

$$R_i = \ln \frac{S_t}{S_{t-1}} \quad , \quad (3.23)$$

kde  $R_i$  vyjadřuje výnos logaritmickou funkcí,  $S_t$  je cena daného aktiva v čase  $t$  a  $S_{t-1}$  je cena aktiva v čase  $t-1$ . Výsledné hodnoty jsou uváděny v procentech a vyjadřují zisk či ztrátu.

Pomocí kapitálového výnosu aktiv bude vypočtena očekávaná střední hodnota výnosů a to na základě vztahu:

$$E(R_i) = R_i - \frac{\sigma_i^2}{2} \quad , \quad (3.24)$$

kde  $E(R_i)$  je střední hodnota výnosu  $i$ -tého aktiva,  $R_i$  je hodnota  $i$ -tého aktiva a  $\sigma_i^2$  vyjadřuje rozptyl  $i$ -tého aktiva.

Portfolio, které je složeno z několika akciových indexů, je očekávaná střední hodnota portfolia zjištěna dle vzorce:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^N x_i \cdot R_i \quad , \quad (3.25)$$

kde  $E(R_p)$  je střední hodnota portfolia,  $N$  je počet sledovaných období,  $x_i$  představuje podíl  $i$ -tého aktiva v portfoliu a  $R_i$  je výnos  $i$ -tého aktiva.

Maticový zápis lze vyjádřit na základě vztahu:

$$E(R_p) = x^{-T} \cdot E(R_i^{\rightarrow}) \quad , \quad (3.26)$$

kde  $E(R_p)$  představuje očekávanou střední hodnotu portfolia,  $x^{-T}$  je vektor podílů aktiv v portfoliu a  $E(R_i^{\rightarrow})$  je vektor očekávaného výnosu  $i$ -tého aktiva.

Stanovení rozptylu a následně směrodatné odchylky bude dalším krokem. Dle těchto dvou veličin lze vyjádřit rizikovost aktiv a rovněž portfolia jako celku. Rozptyl je možno vypočítat pomocí funkce VAR v programu MS-Excel. Matematická formulace je dána vztahem:

$$\sigma_i^2 = var(R_i) = \frac{1}{N} \cdot \sum [R_i - E(R_i)]^2 \quad , \quad (3.27)$$

kde  $\sigma_i^2$  vyjadřuje rozptyl  $i$ -tého aktiva, který lze označit taktéž jako  $var(R_i)$ ,  $N$  je počet sledovaných období,  $R_i$  představuje výnos  $i$ -tého aktiva a  $E(R_i)$  vyjadřuje střední hodnotu výnosu  $i$ -tého aktiva.

Pro výpočet rozptylu portfolia aktiv lze vycházet z rovnice:

$$\sigma_p^2 = var(R_p) = \sum_i \sum_j x_i \cdot x_j \cdot cov_{ij}, \quad (3.28)$$

ve které  $\sigma_p^2$  vyjadřuje rozptyl portfolia, který lze označit i jako  $var(R_p)$ ,  $x_i$  představuje podíl  $i$ -tého aktiva v portfoliu,  $x_j$  udává podíl  $j$ -tého aktiva v portfoliu a  $cov_{ij}$  je kovariance mezi  $i$ -tým a  $j$ -tým aktivem.

Maticový zápis lze vyjádřit pomocí následujícího vztahu:

$$\sigma_p^2 = var(R_p) = x^{\rightarrow T} \cdot C \cdot x^{\rightarrow}, \quad (3.29)$$

ve kterém  $\sigma_p^2$  vyjadřuje rozptyl portfolia stejně jako  $var(R_p)$ ,  $x^{\rightarrow T}$  představuje transponovaný vektor podílů aktiv v daném portfoliu,  $C$  udává kovarianční matici a  $x^{\rightarrow}$  vyjadřuje vektor v portfoliu.

Směrodatnou odchylkou je vyjádřena míra rizika dané investice a je možno ji vypočítat v programu MS-Excel pomocí funkce ODMOCNINA nebo také na základě následující rovnice:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2} = \sqrt{\frac{1}{N} \cdot \sum_{t=1}^N [R_t - E(R_p)]^2}, \quad (3.30)$$

kde je dle  $\sigma_p^2$  vyjádřen rozptyl portfolia,  $N$  představuje počet sledovaných období,  $R_p$  je hodnota  $i$ -tého aktiva a  $E(R_p)$  vyjadřuje očekávanou střední hodnotu portfolia. Pomocí směrodatné odchylky je dán určitý odhad toho, jak moc mohou být budoucí skutečné míry výnosu nad či pod očekávanou úrovní střední hodnoty.

Sestavení korelační matice a rovněž kovarianční matice představují další kroky při výpočtu. Pro výpočet těchto matic je možno využít funkce pomocí MS-Excel. Další možností je výpočet na základě níže uvedených vzorců.

Kovarianci lze tedy vypočítat pomocí funkce COVAR či dle následujícího vztahu:

$$cov_{ij} = \frac{1}{N} \cdot [R_i - E(R_i)] \cdot [R_j - E(R_j)], \quad (3.31)$$

kde  $cov_{ij}$  představuje hodnotu kovariance  $i$ -tého a  $j$ -tého aktiva,  $N$  vyjadřuje počet sledovaných období,  $R_i$  udává hodnotu  $i$ -tého aktiva,  $R_j$  představuje hodnotu  $j$ -tého aktiva a  $E(R_j)$  představuje očekávanou střední hodnotu  $j$ -tého aktiva.

Korelační matici je možno vypočítat dle funkce CORREL nebo dle následující rovnice:

$$\rho_{i,j} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \cdot \sigma_j} = \frac{\sum_{t=1}^N [R_i - E(R_i)] \cdot [R_j - E(R_j)]}{\sqrt{\sum_{i=1}^N [R_i - E(R_i)]^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=t}^N [R_j - E(R_j)]^2}}, \quad (3.32)$$

ve které  $cov_{ij}$  představuje kovarianci, která je dána vztahem dle (3.32),  $\sigma_i$  vyjadřuje směrodatnou odchylku  $i$ -tého aktiva určenou dle vzorce (3.31),  $\sigma_j$  je směrodatnou odchylkou  $j$ -tého aktiva,  $R_i$  udává hodnotu  $i$ -tého aktiva a  $E(R_i)$  představuje očekávanou střední hodnotu  $i$ -tého aktiva.

Markowitzův model optimálních portfolií bude sestaven dle výše uvedených vztahů. Model bude řešen v programu MS-Excel jako úloha nelineárního programování. K propočtům bude využit ŘEŠITEL. Pro výpočet optimálního portfolia je nutno, aby byla zadána účelová funkce, na jejímž základě je ovlivněn výsledek řešené úlohy. Dalším krokem bude určení omezujících podmínek. Pomocí nich bude upřesněno výsledné složení optimálního portfolia. K nalezení efektivního portfolia pomocí ŘEŠITELE je třeba vymezit účelovou funkci a omezující podmínky.

Portfolio, u něhož je preferováno minimální riziko, je charakterizováno účelovou funkcí dle následujícího vztahu:

$$\sigma_p \rightarrow \min, \quad (\text{ÚF1})$$

kde  $\sigma_p$  udává směrodatnou odchylku portfolia.

Aby bylo možno dosáhnout správných parametrů portfolia, je nutno nejprve stanovit omezující podmínky (P1) a (P2). První podmínka je vymezena dle následujícího vztahu:

$$\sum_i x_i = 1, \quad (\text{P1})$$

kde je na základě této podmínky dáno, že součet všech relativních podílů  $x_i$  je rovno 1, z čehož lze vyvodit, že nelze investovat více, než má investor k dispozici.

Druhou podmínku je možno vyjádřit dle vztahu:

$$x_i \geq 0, \text{ pro } i = 1, 2, \dots, N, \quad (\text{P2})$$

ve kterém  $x_i$  představuje podíl  $i$ -tého aktiva v daném portfoliu. Na základě této podmínky je vyjádřena nezápornost, z čehož lze vyvodit, že v tomto modelu není dovolen krátký prodej.

Portfolio, u něhož je preferována maximalizace výnosu je charakterizováno účelovou funkcí na základě tohoto vztahu:

$$E(R_p) \rightarrow \max, \quad (\text{ÚF2})$$

kde  $E(R_p)$  udává očekávaný výnos portfolia. Omezující podmínky (P1) a (P2) jsou stanoveny výše.

Mezi portfolii, která byla nyní charakterizována, lze sestavit libovolný počet dalších portfolií. Jako další krok je nutno vypočítat takzvaný ekvidistantní interval středního výnosu portfolií, který lze vyjádřit na základě vztahu:

$$EI = \frac{E(R_{pA}) - E(R_{pB})}{N}, \quad (3.33)$$

ve kterém  $EI$  udává ekvidistantní interval,  $E(R_{pA})$  představuje střední hodnotu výnosu portfolia A, tedy to, které maximalizuje střední hodnotu výnosu,  $E(R_{pB})$  vyjadřuje střední hodnotu výnosu portfolia B, tedy to, které minimalizuje riziko,  $N$  udává počet vnitřních portfolií.

Jako další krok je nutno provést propočet generovaných ekvidistantních bodů  $E(R_{pj})$  pro všechna vnitřní portfolia na základě následující rovnice:

$$E(R_{pj}) = E(R_{pj-1}) + EI, \quad (3.34)$$

ve které  $E(R_{pj})$  vyjadřuje střední hodnotu  $j$ -tého portfolia, která je rovna součtu střední hodnoty portfolia  $j-1$ , které je označeno proměnnou  $E(R_{pj-1})$  a ekvidistantním intervalem  $EI$ .

Za hlavní předpoklad u všech vnitřních portfolií je možno považovat minimalizaci rizika, tedy minimální směrodatnou odchylku, kterou lze vyjádřit pomocí (ÚF1). Hodnotou ekvidistantního intervalu je měněn výnos i riziko. Čím vyšší bude výnos, tím vyšší bude i riziko.

### 3.4 Charakteristika akciových indexů

V praktické části této diplomové práce bude zhodnocena situace home bias v České republice. Jako výchozí data budou použity historické průměrné měsíční hodnoty akciových indexů. Kromě českého akciového indexu PX budou použita data 9 vybraných zahraničních akciových indexů. V následující části práce budou tyto vybrané tituly blíže popsány. Jedná se o index trhu EU, německý index DAX, americké indexy NASDAQ Composite a DJIA, japonský index NIKKEI 225, brazilský index IBOVESPA, ruský index RTS, čínský index HANG SENG a novozélandský index 50 GROSS.

#### 3.4.1 Akciový index PX

Index PX je indexem Burzy cenných papírů Praha. Stal se nástupcem indexů PX-50 a PX-D. Převzal historické hodnoty indexu PX-50, na které bylo spojitě navázáno. Je indexem cenovým, což znamená, že všechny společnosti mají při přepočtu indexu stejné váhy. Jeho



aktualizace je prováděna čtyřikrát ročně. V současnosti je v indexu PX obsaženo celkem 14 vybraných blue chip emisí.

**Graf.3.1 Vývoj indexu PX (2007-2013)**



Zdroj: [www.trhy.mesec.cz/prazska-burza/](http://www.trhy.mesec.cz/prazska-burza/)

V grafu 3.1 je zobrazen vývoj akciového indexu PX za období 2007 až 2013. Z grafu je zřejmé, že byl v daném časovém horizontu zaznamenán značný pokles hodnoty indexu. Největší propad byl zaznamenán v roce 2009 vlivem finanční krize. V dalších letech lze hovořit již o mírnějších výkyvech a udržení přibližných hodnot kolem 1000 Kč.

### **3.4.2 Akciový index EURO STOXX 50**

Index EURO STOXX 50 je indexem eurozóny. Je složen z 50 blue chip emisí nejlikvidnějších a největších akcií z 12 zemí EU. Lze jej zařadit do skupiny novějších indexů, neboť byl poprvé uveden na trh v roce 1998. Báze indexu je jedenkrát ročně obměňována. Akcie, které jsou obsaženy v tomto indexu, představují v současnosti kolem 50 % celkové tržní kapitalizace trhu eurozóny.

**Graf.3.2 Vývoj indexu EURO STOXX 50 (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

V grafu 3.2 lze vidět hodnoty akciového indexu EURO STOXX 50 za sledované období 2004 až 2013. Vývoj tohoto indexu je velice proměnný. Až do roku 2008 hodnota výrazně rostla. V roce 2009 nastal prudký propad vlivem finanční krize. V letech 2010 a 2011 se situace mírně zlepšila, ale v roce 2012 nastal opět propad. V posledním sledovaném roce hodnota indexu opět vzrostla.

### 3.4.3 Akciový index DAX

DAX lze považovat za hlavní index německého akciového trhu. Je složen z blue chip emisí 30 velkých německých společností, které jsou obchodovány na frankfurtské burze. Ceny tohoto indexu jsou převzaty z elektronického obchodního systému Xetra. Poprvé byl uveden v roce 1987. Jde o jeden z nejdůležitějších akciových indexů na světě, který vyjadřuje stav německého hospodářství a zahrnuje přibližně 80% celkové tržní kapitalizace německých firem obchodovaných na burze.

**Graf.3.3 Vývoj indexu DAX (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

V tomto grafu lze vidět vývoj akciového indexu DAX. Pokud bychom srovnali počáteční a konečný rok sledovaného období, je na první pohled zřejmé, že hodnota indexu velmi vzrostla. Od počátku sledovaného období jeho hodnota rostla. V průběhu roku 2008 začala postupně klesat vlivem počátku finanční krize. Od roku 2009 má index opět rostoucí tendenci, až na drobné výkyvy v roce 2012.

#### 3.4.4 Akciový index NASDAQ Composite

NASDAQ Composite je významným americkým akciovým indexem. Představuje hodnotově vážený index cen akcií. Poprvé byl uveden na burzovní trh v roce 1971. Index má širokou bázi tržní kapitalizace, a to ve třech úrovních, kterými jsou globální výběr, globální trh a trh kapitálu.

**Graf.3.4 Vývoj indexu NASDAQ Composite (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

Z tabulky 3.4 je zřejmé, že hodnota indexu NASDAQ Composite za sledovaný časový horizont dvojnásobně vzrostla. Výrazný propad byl zaznamenán v roce 2009 vlivem celosvětové finanční krize. Od roku 2010 do roku 2013 hodnota indexu, až na drobné výkyvy, rostla.

#### 3.4.5 Akciový index DJIA

Dow Jones Industrial Average index bezpochyby patří k nejrozšířenějším tržním indexům. Byl navržen již v roce 1884, a proto se řadí mezi nejstarší světové akciové indexy. Je jedním z nejznámějších ukazatelů vývoje amerického akciového trhu. DJIA je založen na kvalitě 30 emisí nejobchodovanějších amerických společností. Tato skladba se periodicky mění. Jedná se o cenový index. Při jeho výpočtu se používá postup průměrování.

**Graf 3.5 Vývoj indexu DJIA (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

V grafu 3.5 je zobrazen vývoj akciového indexu DJIA. Stejně jako u předešlých indexů, i v tomto případě byl zaznamenán prudký propad v roce 2009 vlivem rozsáhlé finanční krize. Celkově však hodnota indexu za sledované období 2004 až 2013 vzrostla.

### **3.4.6 Akciový index NIKKEI 225**

NIKKEI 225 představuje japonský akciový index, jehož báze byla poprvé vypočítána v roce 1950. Hodnoty jsou stanoveny na základě pohybu 225 nejvýznamnějších akciových titulů japonských společností, které jsou obchodovány na tokijské burze.

**Graf 3.6 Vývoj indexu NIKKEI 225 (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

Z grafu 3.6 lze zpozorovat výrazné změny ve vývoji tohoto japonského indexu. V prvních letech hodnota NIKKEI rostla a první výrazný pokles byl zaznamenán v roce 2008.

Největší cenový propad nastal opět v roce 2009. Od počátku finanční krize až do konce roku 2012 se hodnota indexu příliš neměnila. V posledním sledovaném roce nastal opět značný růst hodnoty indexu.

### 3.4.7 Akciový index IBOVESPA

Jedná se o hlavní brazilský akciový index, který se skládá z nejlikvidnějších akcií obchodovaných na burze v San Paulu. Je indexem akumulace, což znamená, že indexové číslo představuje současnou hodnotu portfolia. V současní době se skládá z emisí 73 brazilských společností.

**Graf 3.7 Vývoj indexu IBOVESPA (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

V grafu 3.7 lze vidět vývoj akciového indexu IBOVESPA. Od počátečního sledovaného období je jeho aktuální hodnota dvojnásobná. V průběhu tohoto desetiletí vzrostl význam i obchodovatelnost tohoto indexu na světových trzích. Od roku 2004 do roku 2008 hodnota indexu velmi rostla. Rapidní propad v roce 2009 byl způsoben, jako ve všech ostatních případech sledovaných indexů, finanční krizí. Od roku 2010 se však situace opět zlepšila, ale i přesto je vidět v časové horizontu 2010 až 2013 stálý mírný pokles hodnoty indexu.

### 3.4.8 Akciový index RTS

RTS index představuje ruský kompozitní index. Je vypočítán na základě cen z 50 nejlikvidnějších ruských akcií. Tyto akcie jsou emitovány nejdynamičtějšími ruskými společnostmi z moskevské akciové burzy. Index byl uveden na trh v roce 1995. Zvláštností je

fakt, že je počítán v amerických dolarech, nikoliv v národní měně. Jedná se o index vážený dle tržní kapitalizace. Složení báze tohoto indexu je každé tři měsíce obměňováno či kontrolováno.

**Graf 3.8 Vývoj indexu RTS (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

Vývoj hodnoty indexu RTS lze vidět v grafu 3.8. Nejvyšších hodnot dosahoval index v letech 2007, 2008 a 2011. Za sledovaný horizont je možné vidět značné rozdíly ve vývoji hodnoty. V posledních dvou sledovaných letech je vývoj indexu téměř stabilní.

### 3.4.9 Akciový index HANG SENG

HANG SENG je považován za hlavní čínský akciový index. Je indexem váženým dle tržní kapitalizace. Poprvé byl uveden na trh v roce 1969. Komponenty indexu lze rozčlenit do čtyř subindexů. Konkrétně se jedná o index průmyslu, financí, podniků a trhu nemovitostí.

**Graf 3.9 Vývoj indexu HANG SENG (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

V grafu 3.9 je zobrazen vývoj indexu HANG SENG. Za celý časový horizont si lze povšimnout, že hodnota akciového indexu dvojnásobně vzrostla. Do roku 2008 byl zaznamenán neustálý růst hodnoty indexu následovaný obrovským propadem v roce 2009. Od roku 2010 do roku 2013 hodnota mírněji kolísala, avšak nebyly zaznamenány žádné výrazné změny.

### 3.4.10 Akciový index 50 GROSS

Index 50 GROSS je hlavním indexem na akciovém trhu Nového Zélandu. Skládá se z 50 největších volně obchodovatelných společností. Tento index je indexem váženým dle tržní kapitalizace. Jedná se o relativně mladý index. Lze jej zařadit do skupiny relativně nových světových indexů, které za sebou nemají desetileté tradice, neboť byl poprvé uveden na trh až v roce 2003.

**Graf 3.10 Vývoj indexu 50 GROSS (2004-2013)**



Zdroj: Finance.yahoo.com

Z grafu 3.10 je na první pohled zřejmé, že hodnota novozélandského akciového indexu výrazně vzrostla za daný časový horizont. Stejně jako u ostatních vybraných indexů hodnota v prvních letech rostla. V tomto případě však nebyl zaznamenán tak prudký pokles indexu, neboť hodnota postupně klesala již v průběhu roku 2008. Od roku 2010 hodnota opět rostla a v současnosti nabývá zatím svých nejvyšších hodnot.

## **4 Zhodnocení home bias v České republice**

Cílem této diplomové práce je zhodnotit situaci home bias investorů v České republice. Aby bylo možné odpovědět na otázku, zda skutečně tato investiční zaujatost na našem trhu existuje, je nutné nejprve shrnout situaci na českém akciovém trhu od jeho počátku až po současnost. K tomu, aby se předešlo home bias investorů, je nutná mezinárodní diverzifikace. Z tohoto důvodu bude zkoumána míra integrace českého akciového trhu s vybranými zahraničními trhy. Bude použit model optimálního investičního portfolia, který je odvozen od modelu CAPM (Lewis, 1999). Na základě zjištěných optimálních vah bude vybráno 5 akciových indexů. Z těchto indexů bude sestaveno optimální investiční portfolia dle Markowitze pro tři typy investorů a bude sestrojena efektivní množina těchto portfolií. Ke zhodnocení home bias v České republice a zjištění skutečné investiční alokace investorů bude využito také údajů z finančních účtů statistik OECD.

### **4.1 Akciový trh v České republice**

Akciový trh v České republice je možno považovat za relativně nový, neboť jeho rozvoj započal až po pádu komunistické éry a rozdělení Československa v roce 1993, jak uvádí Židek (2006). V počátečních letech transformace Česká republika trpěla absencí jakéhokoli finančního trhu. Ten byl vytvořen během procesu privatizace. Většina fungujících společností byla přeměněna a poté převedena do rukou soukromých vlastníků během procesu kupónové privatizace. Vytvoření finančního trhu bylo velmi rychlé, což způsobilo řadu problémů.

Dne 24. listopadu 1992 byla založena pražská burza cenných papírů. V letech 1993 až 1995 se tržní kapitalizace velmi zvyšovala, což bylo způsobeno velkými objemy obchodování na trhu. V těchto letech bylo vůbec nejvíce takzvaných IPO obchodů. Cena akcií byla dána dle nabídky a poptávky. Nebyly splněny základní předpoklady pro správnou funkci trhu. Akcie byly využívány především jako nástroj řízení společností. Investory, kteří získali akcie, byli ve většině případů běžní občané či začínající manažeři. Většina z nich neměla dostatečné znalosti a zkušenosti tolik potřebné v oblasti finančních trhů a obchodování s akciemi. Veškeré dostupné informace byly zkreslené a celá řada jich byla dostupná pouze pro úzkou skupinu nejvlivnějších investorů či manažerů jednotlivých společností.

Důvodem těchto počátečních problémů byl fakt, že institucionální zázemí České republiky nebylo připraveno na takzvanou šokovou terapii při přechodu na tržní hospodářství. V oblasti legislativy bylo možné nalézt celou řadu nedostatků, což vedlo k rozsáhlé korupci.



Ta se postupně stala stěžejním úskalím tehdejší české ekonomiky. Tato situace nabrala nový směr až po roce 1997. Byly stanoveny nové legislativní rámce, což značně snížilo počet obchodovaných společností na burze. Český investiční trh byl očištěn a většina neperspektivních společností byla z trhu vyloučena či zkrachovala. V následujících letech byly mnohé nedostatky trhu odstraněny či alespoň zmírněny. Od roku 1999 se zlepšila kvalita akcií, které jsou obchodovány na BCPP. Přesto se ani v současné době nemůže český akciový trh vyrovnat řadě těch světových.

Neexistence bariér pro vstup na trh, zejména těch explicitních, představuje pro zahraniční investory snadnou příležitost. Na našem trhu je však možno stále nalézt implicitní bariéry spojené s vnímáním nízké politické stability či různá institucionální zázemí, jak uvádí Žídek (2006). Transakční náklady lze považovat za vyšší, než v jiných podobně investičně rozvinutých zemích. Pouze hlavní obchodní společnosti, kótovány na pražské burze, mohou být obchodovány po celý rok. Zbytek společností oplývá velmi nízkou likviditou. Na pražské burze jsou uskutečňovány vyšší i nižší objemy obchodů.

Celkově český akciový trh odhaluje známky nedokonalosti, které odvracejí pozornost zahraničních investorů a snižují se tím jejich očekávané výnosy. Investice na českém akciovém trhu jsou pro menší investory, i přes snížení informačních a transakčních nákladů, stále docela nákladné, jak uvádí Bába (2009).

V současné době se obchoduje na Burze cenných papírů Praha. Burza je součástí skupiny CEE Stock Exchange Group. Obchodování na BCPP se mohou účastnit jen licencovaní obchodníci, kteří jsou zároveň členy burzy. Obchodování probíhá v systému XETRA. Každá emise akcií obchodovaná na BCPP je zařazena do jednoho ze tří burzovních trhů. Jednotlivé trhy se mezi sebou liší zejména požadavky na plnění informačních povinností ze strany emitentů či jiných oprávněných osob. Trhy Prime a Standard jsou regulovanými trhy, trh Start je neregulovaný trh. Nejprísnejší podmínky a pravidla splňují akciové emise zařazené k obchodování na trhu Prime, který je určený pro obchodování největších a nejprestižnějších emisí akcií českých i zahraničních společností. Trh Standard je určený pro obchodování velkých a prestižních emisí akcií českých i zahraničních společností. Akcie, které jsou již obchodovány na jiném regulovaném trhu v rámci EU, mohou být přijaty k obchodování na trhu Standard bez souhlasu emitenta. Trh Start je mnohostranný obchodní systém. Jedná se o trh, který je regulován jen burzou a jeho pravidla jsou nastavena tak, aby maximálně vyhovovala emitentům a současně zajišťovala dostatečnou likviditu, která je důležitá pro investory.

Kromě burzy existuje na našem trhu RM-Systém, který vznikl v roce 1993 a 1. 12. 2008 se stal standardním burzovním trhem zaměřeným na drobné a střední investory. RM-Systém, česká burza cenných papírů, je trhem, kde se obchoduje s akciemi významnějších českých i zahraničních společností.

## 4.2 Mezinárodní diverzifikace portfolia v České republice

Stupeň integrace českého akciového trhu je možné považovat za jeden z klíčových bodů pro zjištění home bias. Než budou zobrazeny aktuální propočty pro zjištění stupně integrace českého akciového trhu s vybranými světovými trhy, bude zde představena studie, kde byly Gilmorem a McManusem (2001) zkoumány krátkodobé i dlouhodobé vztahy mezi několika vybranými trhy, jak uvádí Bába (2009). Jednalo se o český, americký, maďarský a polský trh. Dle výsledků této studie lze říci, že existuje nízká korelace mezi zeměmi střední Evropy a trhem v USA.

V tabulce 4.1 jsou zobrazeny korelační koeficienty týdenních výnosů akcií mezi Českou republikou a USA, Maďarskem a Polskem.

**Tab 4.1 Korelační koeficienty týdenních výnosů akcií**

Červenec 1995 – srpen 2001				
Trh	ČR	Maďarsko	Polsko	USA
ČR	<b>1</b>			
Maďarsko	0,42	<b>1</b>		
Polsko	0,40	0,40	<b>1</b>	
USA	0,24	0,32	0,33	<b>1</b>
Červenec 1995 – červen 1998				
Trh	ČR	Maďarsko	Polsko	USA
ČR	<b>1</b>			
Maďarsko	0,27	<b>1</b>		
Polsko	0,23	0,39	<b>1</b>	
USA	0,04	0,28	0,15	<b>1</b>
Červenec 1998 – srpen 2001				
Trh	ČR	Maďarsko	Polsko	USA
ČR	<b>1</b>			
Maďarsko	0,56	<b>1</b>		
Polsko	0,55	0,40	<b>1</b>	
USA	0,35	0,36	0,46	<b>1</b>

Zdroj: Bába (2009) na základě Gilmore a McManus (2001)

Na základě této tabulky můžeme upozorovat, že existuje mnohem nižší korelace mezi Českou republikou a USA, než mezi Českou republikou a jejími sousedními zeměmi. Nejnižších hodnot korelačních koeficientů bylo ve všech případech dosaženo v druhém období 1995 - 1998. České a americké akciové trhy bylo možno považovat v dané době za téměř nekorelované. Pro případnou mezinárodní diverzifikaci a tvorbu optimálního portfolia

představuje tato hodnota pozitivní skutečnost. V případě třetího období byla překročena 50% hranice hodnot koeficientů mezi českým trhem a trhy v Maďarsku a Polsku.

Jak již bylo zmíněno výše, jedním z cílů této práce je zjistit, jaká existuje korelace mezi českým akciovým trhem a ostatními světovými trhy v současnosti, aby bylo možné posoudit integraci trhu a za podmínek mezinárodní diverzifikace tak sestavit vhodné portfolio.

Jako vstupní data budou použity historické průměrné měsíční hodnoty<sup>4</sup> akciových indexů za období 2004 až 2013. Tyto hodnoty byly pro všechny nutné výpočty nejprve převedeny na české koruny<sup>5</sup>. Bude použit hlavní český akciový index PX a 9 zahraničních indexů z jednotlivých světových trhů. Zkoumané indexy byly vybrány na základě rozloženosti světových trhů, aby bylo možné při sestavení optimálního investičního portfolio co nejlepší mezinárodní diverzifikace. Dalším kritériem pro výběr byla také obchodovatelnost a významnost jednotlivých indexů. Z evropského trhu byl vybrán německý index DAX a hlavní evropský index EURO STOXX 50. Z amerického trhu byly vybrány indexy dva. Prvním z nich je index NASDAQ Composite a také jeden z nejstarších burzovních indexů, index DJIA. Japonský index NIKKEI 225, brazilský index IBOVESPA, ruský index RTS, čínský HANG SENG a také novozélandský 50 GROSS index tvoří druhou polovinu vybraných burzovních indexů. Jejich charakteristiky a vývoj historických hodnot je blíže popsán v podkapitole 3.4.

V následující tabulce 4.2 jsou zobrazeny historické průměry ročních výnosů vybraných 10 akciových titulů. Tyto hodnoty byly zjištěny za období leden 2004 až prosinec 2013 a vypočteny z historických dat uvedených v příloze č.1.

**Tab.4.2 Historické průměry ročních výnosů akciových indexů (v %)**

Index	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
Výnos	4,38	0,91	8,56	7,04	4,58	4,13	8,57	8,59	5,62	6,04

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky lze vidět, že nejvyšších průměrných výnosů dosahuje ruský akciový index RTS a to 8,59 %. Téměř stejné výše výnosů dosahuje brazilský index IBOVESPA 8,57 % a také německý DAX s hodnotou 8,56 %. Americký index NASDAQ Composite a novozélandský index 50 GROSS lze také zařadit do skupiny výnosnějších indexů.

V případě optimální strategie rizikově averzního investora by dle předpokladů modelu

<sup>4</sup> Pro všechny zvolené indexy byly použity historické uzavírací průměrné měsíční hodnoty uvedené na Finance.yahoo.com.

<sup>5</sup> Jednotlivé hodnoty ve všech domácích měnách byly převedeny na české koruny na základě aktuálních směnných kurzů jednotlivých měn dle ČNB ARAD ke dni 29. 3. 2014

bylo veškeré bohatství investováno pouze do jednoho akciového indexu. V tomto případě by se jednalo o ruský index RTS.

Jak bylo zmíněno výše v textu, stupeň integrace akciového trhu lze posoudit na základě propočtů korelačních koeficientů mezi vybranými trhy. Čím vyšších hodnot bude korelace nabývat, tím vyšší bude integrace jednotlivých trhů. Hodnota korelačního koeficientu se pohybuje od -1 do 1. V případě, že se daná hodnota blíží hodnotě 1, pak lze hovořit o silné závislosti. Naopak, pokud se hodnota koeficientu blíží -1, znamená to, že mezi akciovými indexy existuje silná negativní závislost. Pakliže by korelační koeficient byl 0 nebo se této hodnotě blížil, znamenalo by to fakt, že jsou dané indexy na sobě nezávislé.

Historické koeficienty byly vypočteny na základě měsíčních historických průměrných hodnot akciových indexů uvedených v příloze č.1 a dle postupů metodologie popsané výše v této práci. Pro co nejlepší posouzení a srovnání jednotlivých trhů jsou v následujícím textu zobrazeny propočty měsíčních, čtvrtletních i ročních korelačních koeficientů.

**Tab.4.3 Měsíční korelační koeficienty**

	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
CZE	1	0,88726	0,84269	0,00744	0,00562	0,00649	0,00462	0,00813	0,01295	0,00191
EU	0,88726	1	0,04702	0,03820	0,04252	0,03354	0,02726	0,02643	0,03369	0,02993
DE	0,84269	0,04702	1	0,04033	0,04309	0,03484	0,02708	0,02639	0,03407	0,02962
USA-N	0,00744	0,03820	0,04033	1	0,04249	0,03156	0,02659	0,02659	0,03194	0,02657
USA-D	0,00562	0,04252	0,04309	0,04249	1	0,03247	0,09393	0,02658	0,03639	0,03237
JPN	0,00649	0,03354	0,03484	0,03156	0,03247	1	0,01836	0,02522	0,02815	0,02466
BRA	0,00462	0,02726	0,02708	0,02659	0,09393	0,01836	1	0,02591	0,02738	0,00063
RUS	0,00813	0,02643	0,02639	0,02515	0,02658	0,02522	0,02591	1	0,02886	0,01620
CHN	0,01295	0,03369	0,03407	0,03194	0,03639	0,02815	0,02738	0,02886	1	0,02478
NZL	0,00191	0,02993	0,02962	0,02657	0,03237	0,02466	0,00063	0,01620	0,02478	1

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z přílohy č.1

V tabulce 4.3 jsou uvedeny jednotlivé měsíční korelační koeficienty mezi všemi vybranými akciovými indexy, které zastupují zahraniční akciové trhy. Všechny korelační koeficienty nabývají kladných hodnot, na základě čehož je možné říci, že z nepatrné části jsou všechny vybrané světové trhy provázány. Z tabulky je zřejmé, že nejméně integrovaným trhem s Českou republikou je akciový trh na Novém Zélandu, neboť korelační koeficient dosahuje nejnižších hodnot a to pouhých 0,00191. Velmi nízkou provázanost trhů s trhem českým lze zaznamenat také na brazilském, americkém či japonském trhu. Tyto velmi nízké hodnoty koeficientů jsou dobrým signálem pro mezinárodní diverzifikaci portfolia investorů. Důvodem takto nízkých hodnot korelačních koeficientů může být například to, že měsíční

investiční horizont je velmi krátké období na vyhodnocení dostupných informací o daném trhu. Obecně je zřejmé, že čím je delší časový horizont, tím více informací je k dispozici a je možné investice či trhy lépe posoudit. Naopak nejvyšší integraci s českým akciovým trhem lze zaznamenat na evropském trhu, který je zde zastoupen německým indexem a indexem trhu EU. Pouze u těchto dvou indexů nabývají koeficienty vysokých hodnot a oproti ostatním světovým trhům lze zaznamenat velký rozdíl. Tato úroveň značí vysokou provázanost trhů a hodnot akciových indexů. Určitou roli může hrát i zeměpisná vzdálenost jednotlivých trhů či přeshraniční investiční aktivity. Jak uvádí Čermák (2006), integrace akciových trhů eurozóny neustále roste a investoři pozměňují svoji investiční strategii. Součástí evropské integrace je i plošné zveřejňování informací v jednotlivých trzích eurozóny.

**Tab.4.4 Čtvrtletní korelační koeficienty**

	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
CZE	1	0,83075	0,84269	0,11147	0,10938	0,42820	0,11255	0,11575	0,10040	0,09098
EU	0,83075	1	0,17054	0,86763	0,86763	0,11831	0,11476	0,10609	0,12291	0,11625
DE	0,84269	0,17054	1	0,14803	0,14803	0,12769	0,11260	0,10371	0,12373	0,10932
USA-N	0,11147	0,86763	0,14803	1	0,15173	0,12189	0,11286	0,10203	0,11483	0,10603
USA-D	0,10938	0,14945	0,14865	0,15173	1	0,10541	0,09393	0,09131	0,11011	0,11574
JPN	0,42820	0,11831	0,12769	0,12189	0,10541	1	0,08833	0,09693	0,08212	0,08398
BRA	0,11255	0,11476	0,11260	0,11286	0,09393	0,08833	1	0,13121	0,11872	0,08093
RUS	0,11575	0,10609	0,10371	0,10203	0,09131	0,09693	0,13121	1	0,10525	0,07389
CHN	0,10040	0,12291	0,12373	0,11483	0,11011	0,08212	0,11872	0,10525	1	0,09119
NZL	0,09098	0,11625	0,10932	0,10603	0,11574	0,08398	0,08093	0,07389	0,09119	1

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z přílohy č.1

V tabulce 4.4 jsou uvedeny čtvrtletní korelační koeficienty mezi všemi vybranými indexy, které zastupují jednotlivé akciové trhy. Stejně jako u měsíčních korelačních koeficientů, i zde všechny koeficienty nabývají kladných hodnot. Na první pohled je zřejmé, že oproti měsíčním hodnotám se korelace zvýšila, a to u všech koeficientů. Důvodem tohoto faktu může být kupříkladu to, že investoři oplývají delším časovým horizontem pro vyhodnocení jednotlivých informací o daném trhu. Nejnižší hodnota korelace 0,09098 je opět mezi českým trhem a trhem na Novém Zélandu. I z hlediska čtvrtletních údajů lze tedy tento trh vyhodnotit jako nejlepší variantu pro mezinárodní diverzifikaci portfolia. Dalšími vhodnými zahraničními trhy s nízkou mírou integrace s českým trhem jsou akciové trhy v Číně, v USA a v Brazílii. Pro mezinárodní diverzifikaci lze využít i ruský akciový trh. Naopak značný rozdíl je možné zaznamenat u japonského akciového trhu, neboť se hodnota korelačního koeficientu oproti měsíčním údajům výrazně zvýšila. Na základě čehož je možné

řící, že investice do japonských akciových titulů jsou z hlediska výnosnosti a diverzifikace pro investory lepší v kratším časovém horizontu. Vysoká integrace trhů byla zaznamenána, stejně jako v měsíčních hodnotách, na evropském trhu. Lze si povšimnout, že se velikost korelačního koeficientu mezi českým trhem a trhem Evropské unie mírně snížila, oproti měsíční hodnotě. Obecně je možno říci, že mezi českým akciovým trhem a trhy téměř v celé Evropě existuje vysoká propojenost. Vysoká integrace trhů však sebou obecně nese velké riziko. Pokud jsou trhy spolu úzce propojeny a dojde na jednom z nich k nečekané události, ovlivní to i trhy ostatní.

**Tab.4.5 Roční korelační koeficienty**

	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
CZE	1	0,88726	0,84269	0,71630	0,66523	0,72820	0,85470	0,86189	0,83589	0,84893
EU	0,88726	1	0,96758	0,86763	0,85370	0,90063	0,78653	0,90400	0,89295	0,92948
DE	0,84269	0,96758	1	0,88327	0,84941	0,85466	0,75168	0,88157	0,90308	0,88327
USA-N	0,71630	0,86763	0,88327	1	0,94624	0,79807	0,66475	0,80168	0,84148	0,85039
USA-D	0,66523	0,85370	0,84941	0,94624	1	0,76370	0,59802	0,78075	0,80588	0,87332
JPN	0,72820	0,90063	0,85466	0,79807	0,76370	1	0,48903	0,71401	0,63236	0,84763
BRA	0,85470	0,78653	0,75168	0,66475	0,59802	0,48903	1	0,90311	0,91633	0,68334
RUS	0,86189	0,90400	0,88157	0,80168	0,78075	0,71401	0,90311	1	0,89876	0,82154
CHN	0,83589	0,89295	0,90308	0,84148	0,80588	0,63236	0,91633	0,89876	1	0,83173
NZL	0,84893	0,92948	0,88327	0,85039	0,87332	0,84763	0,68334	0,82154	0,83173	1

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z přílohy č.1

Jako poslední jsou uvedeny roční korelační koeficienty. I v tomto případě všechny nabývají kladných hodnot. Všechny hodnoty korelačních koeficientů lze považovat za velmi vysoké. Již na první pohled je tedy zřejmé, že v případě ročního investičního horizontu jsou všechny trhy silně integrované. Hodnoty všech koeficientů se velmi výrazně zvýšily oproti měsíčním a čtvrtletním korelacím. Důvodem této silné provázanosti trhů může být celá řada, například fakt, že v tomto delším časovém horizontu lze získat větší množství informací na základě čehož mohou investoři lépe odhadnout chování a vývoj těchto trhů a tím zvýšit jejich integritu.

Celkově lze tedy říci, že jako vhodná varianta se jeví investice v měsíčním, popřípadě tříměsíčním horizontu, kde je značná možnost dosažení vyšších zisků z mezinárodní diverzifikace. V obou případech byl vyhodnocen trh na Novém Zélandu jako nejlepší možná varianta pro investiční rozhodnutí z důvodu nejnižší provázanosti s českým akciovým trhem. Dalšími vhodnými trhy jsou trhy v Číně, v Brazílii a v USA. Vhodnou alternativou by mohly být také trhy v Japonsku či Rusku.

Možnost investování na roční bázi bude z důvodu vysokých hodnot korelačních koeficientů v modelovém případě této diplomové práce vyřazena. Neboť skutečnost silněji integrovaných trhů brání v případě mezinárodní diverzifikace k dosahování vyšších výnosů.

### 4.3 Model optimálního investičního portfolia

Je nutné zjistit, kolik procent zahraničních indexů by měl mít průměrný český investor ve svém akciovém portfoliu. Toto zjištění bude provedeno na základě modelu, který je odvozený od modelu CAPM, blíže popsáném v metodologické části této práce. Bude zhodnocen případ rizikově averzního investora, který byl představen rovněž výše v textu. Tento investor se bude snažit maximalizovat svůj užitek. Důležitým předpokladem tedy bude rozhodování mezi rizikem a výnosem. Hlavním předpokladem je fakt, že investor investuje všechno své bohatství pouze do jednoho akciového indexu.

V následujících dvou tabulkách jsou zobrazeny užítky tohoto investora v měsíčním a čtvrtletním časovém horizontu, propočteny dle vztahu (3.2) a upraveny o (3.3) a (3.4). Užítky jsou zjištěny na základě několika úrovní averze k riziku. Tyto úrovně jsou vyjádřeny koeficientem  $\lambda$ , značeným  $\lambda$ . Kdy  $\lambda=3$  představuje nejvyšší možnou úroveň averze investora k riziku a naopak  $\lambda=1/3$  představuje tu nejmenší. Jedná se o obchody na zcela izolovaných trzích, kde mohou investoři investovat pouze na svém domácím akciovém trhu. Stanovení úrovní averze k riziku, čili hodnot koeficientů  $\lambda$  vychází z Bába (2009).

**Tab.4.6 Investice do jednoho akciového indexu (měsíční)**

	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
$E_t(W_t)$	0,00368	0,00076	0,00719	0,00591	0,00385	0,00347	0,00721	0,00722	0,00472	0,00507
$Var(W_t)$	0,04119	0,05385	0,03838	0,03614	0,03957	0,04837	0,04598	0,06781	0,04713	0,02788
Bohatství $t=0$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bohatství $t=1$	1,00368	1,00076	1,00719	1,00591	1,00385	1,00347	1,00721	<b>1,00722</b>	1,00472	1,00507
$\lambda=3$	1,01741	1,01871	1,01999	1,01796	1,01704	1,01959	1,02253	<b>1,02982</b>	1,02043	1,01437
$\lambda=2$	1,02428	1,02769	1,02638	1,02398	1,02363	1,02765	1,03019	<b>1,04112</b>	1,02829	1,01901
$\lambda=1$	1,04487	1,05461	1,04557	1,04205	1,04342	1,05184	1,05318	<b>1,07503</b>	1,05185	1,03296
$\lambda=1/2$	1,08607	1,10847	1,08395	1,07819	1,08299	1,10021	1,09916	<b>1,14284</b>	1,09898	1,06084
$\lambda=1/3$	<b>1,12726</b>	<b>1,16232</b>	1,12233	1,11433	1,12256	<b>1,14858</b>	<b>1,14514</b>	<b>1,21066</b>	<b>1,14612</b>	1,08872

V tabulce 4.6 jsou zobrazeny investice pouze do jednoho akciového titulu na všech jednotlivých vybraných trzích. Jsou zde zobrazeny užítky pro různé úrovně averze investora k riziku. Investice, kde je užitek  $\geq 1$ , lze brát za ziskové. Z tabulky je tedy zřejmé, že všechny investiční možnosti znamenají maximalizaci užitku pro rizikově averzního investora. Pokud by hodnoty užitek byly menší, než 1, znamenalo by to pokles užitku na konci příštího

investičního horizontu. Lze tedy říci, že všechny možnosti investic jsou vhodné i pro rizikově averzní typ investorů. Nejvyšších hodnot užiteků je dosaženo na ruském akciovém trhu. Výše v této práci bylo rovněž zjištěno, že nejvyšších historických průměrných výnosů za sledované období dosahuje právě ruský akciový index RTS. Vysokých hodnot užiteků je také dosahováno na čínském, brazilském a japonském trhu. Vyšší hodnota užitku pro nejnížší možnou úroveň averze k riziku byla zaznamenána i na českém akciovém trhu.

**Tab.4.7 Investice do jednoho akciového indexu (čtvrtletní)**

	CZE	EU	DE	USA-N	USA-D	JPN	BRA	RUS	CHN	NZL
$E_t(W_t)$	0,01095	0,00227	0,02140	0,01760	0,01144	0,01032	0,02144	0,02148	0,01404	0,01509
$Var(W_t)$	0,13830	0,09513	0,10151	0,09576	0,07433	0,10898	0,12395	0,21082	0,10853	0,06311
Bohatství $t=0$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Bohatství $t=1$	1,01095	1,00227	1,02140	1,01760	1,01144	1,01032	1,02144	1,02148	1,01404	1,01509
$\lambda=3$	1,05705	1,03398	1,05524	1,04951	1,03622	1,04664	1,06275	1,09175	1,05022	1,03613
$\lambda=2$	1,08010	1,04983	1,07215	1,06547	1,04861	1,06481	1,08341	1,12689	1,06831	1,04665
$\lambda=1$	1,14926	1,09740	1,12291	1,11335	1,08577	1,11930	1,14538	1,23230	1,12257	1,07820
$\lambda=1/2$	<b>1,28756</b>	1,19252	1,22443	1,20911	1,16010	1,22828	<b>1,26933</b>	<b>1,44312</b>	1,23110	1,14131
$\lambda=1/3$	<b>1,42586</b>	1,28765	1,32594	1,30486	1,23443	<b>1,33726</b>	<b>1,39327</b>	<b>1,65394</b>	<b>1,33963</b>	1,20441

V tabulce 4.7 jsou zobrazeny investice pouze do jednoho akciového indexu ve všech jednotlivých sledovaných trzích na čtvrtletní bázi. Výsledné hodnoty se oproti měsíčním údajům patrně zvýšily. Nejvyšších možných užiteků je opět dosaženo na ruském, čínském, brazilském a japonském trhu. Hodnota užiteků pro různé úrovně rizikově averzního investora se zvýšila i na českém akciovém trhu.

V obou těchto případech skutečně platí pravidlo, že čím vyšší úroveň averze investora k riziku, tím nižší užitek z možné investice. Jak již bylo zmíněno výše v této práci, i rizikově averzní investor má značné investiční příležitosti v případě toho, že využije právě mezinárodní diverzifikace. V tomto modelu bude testováno optimální portfolio pro jednotlivé váhy  $\lambda=1/3$ ,  $\lambda=1/2$ ,  $\lambda=1$ ,  $\lambda=2$ ,  $\lambda=3$ . Přičemž  $\lambda=3$  představuje situaci, kdy by rizikově averzní investor neměl investovat veškeré své bohatství pouze do jednoho jediného akciového indexu či na jednom jediném trhu. Váha  $\lambda=1/3$  představuje nejnížší stupeň rizikově averzního chování, naopak  $\lambda=3$  představuje stupeň nejvyšší. Stanovení úrovně averze k riziku, čili hodnot koeficientů  $\lambda$  vychází z Bářa (2009). V modelu je dovolen i krátký prodej, čímž se zvýší investiční příležitosti pro investora.

V následujících tabulkách jsou zobrazeny výsledky optimálních vah investičního portfolia. Tyto váhy byly vypočteny dle vztahu (3.22) za podmínek (3.11) a (3.13). Užitek



z investice byl zjištěn dle vztahu (3.10). Investor má možnost investovat v měsíčním a čtvrtletním časovém horizontu. Také jsou zobrazeny varianty investování s možností krátkého prodeje a bez možnosti krátkého prodeje.

**Tab.4.8 Optimální váhy investičního portfolia s možností krátkého prodeje (měsíční)**

	Pro $\lambda=1/3$	Pro $\lambda=1/2$	Pro $\lambda=1$	Pro $\lambda=2$	Pro $\lambda=3$
<b>CZE</b>	1,82	1,44	1,16	0,96	0,43
<b>EU</b>	-2,89	-1,33	-0,79	-0,48	-0,17
<b>DE</b>	-2,56	-1,25	-0,84	-0,56	-0,38
<b>USA-N</b>	1,50	0,46	0,33	0,06	0,19
<b>USA-D</b>	-1,33	-0,31	0,22	0,05	0,06
<b>JPN</b>	-1,73	-1,76	-0,68	-0,34	-0,20
<b>BRA</b>	0,58	0,43	0,28	0,01	0,03
<b>RUS</b>	2,35	1,37	1,34	0,19	0,15
<b>CHN</b>	-1,33	-1,09	-0,64	-0,34	-0,21
<b>NZL</b>	0,76	0,54	0,48	0,29	0,22
<b><math>\Sigma</math> Užítku</b>	<b>0,037</b>	<b>0,032</b>	<b>0,021</b>	<b>-0,010</b>	<b>-0,003</b>

V tabulce 4.8 jsou zobrazeny optimální váhy investičního portfolia rizikově neutrálního investora. Dle daných investičních předpokladů nenabývají žádné investiční výnosy nulových hodnot. Za vhodnou investici lze považovat mimo jiné český akciový index. Lze upozorovat, že s rostoucí úrovní averze k riziku klesá množství, v jakém by byl český index do portfolia nakoupen. Dle tabulky je možno říci, že je tak tomu u všech zvolených indexů. Z čehož lze vyvodit, že s rostoucí averzí investora k riziku klesá celkový objem investic, které by uskutečnil. V tomto investičním horizontu by bylo vhodné také směřovat finanční prostředky do investic na novozélandském, brazilském, ruském či americkém akciovém trhu. Tyto investice se jeví jako vhodné ve většině případů testované averze investora k riziku. Pro investory s úrovní averze 2 a 3 není vhodná žádná investice, neboť jejich užítiky z investic dosahují záporných hodnot. Z tabulky je dle všech vah zřejmé, že s rostoucí averzí investora k riziku klesá množství nakoupených investic a také užitek z nich. Součástí měsíční investiční strategie je také možnost krátkého prodeje. Bylo by vhodné, aby investor uplatnil tuto možnost v případě čínských, japonských, německých akciových indexů a rovněž indexu trhu Evropské unie. Pro rizikově averzní investory avšak představuje možnost krátkého prodeje značné překážky. Důvodem je obtížná prodejnost, pokud se nejedná o obchody ve velmi vysokých objemech, vyšší rizikovost a také vyšší náklady na tento prodej. Z tohoto důvodu bude v následující tabulce zobrazena měsíční investiční strategie bez možnosti krátkého prodeje.

**Tab.4.9 Optimální váhy investičního portfolia bez možnosti krátkého prodeje (měsíční)**

	Pro $\lambda=1/3$	Pro $\lambda=1/2$	Pro $\lambda=1$	Pro $\lambda=2$	Pro $\lambda=3$
<b>CZE</b>	0,50	0,55	0,50	0,56	0,60
<b>USA-N</b>	0,03	0,05	0,08	0,08	0,07
<b>USA-D</b>			0,08	0,12	0,14
<b>BRA</b>	0,06	0,06	0,09	0,07	0,09
<b>RUS</b>	0,29	0,26	0,19	0,11	0,09
<b>NZL</b>	0,13	0,11	0,12	0,09	0,03
<b><math>\Sigma</math> Užítku</b>	<b>0,012</b>	<b>0,010</b>	<b>0,007</b>	<b>0,002</b>	<b>-0,004</b>

Dle daných investičních předpokladů nenabývají ani v tomto případě žádné váhy nulových hodnot. Tyto investice se jeví jako vhodné ve všech případech testované averze investora k riziku, kromě investora s úrovní averze 3. Pro takto vysokou averzi k riziku by nebyla vhodná žádná investice. Na základě této strategie je zřejmé, že by investor investoval ve všech případech minimálně 50 % svého bohatství do českého akciového indexu, což by směřovalo z pohledu českých investorů právě k home bias. Pokud bychom zhodnotili situaci nejméně averzního investora, pak by se jeho portfolio skládalo z 50 % z českého akciového indexu, z 29 % z ruského indexu, z 13 % z novozélandského, 6% brazilského a 3 % amerického indexu. V případě druhé nejnížší úrovně averze  $\lambda=1/2$  by bylo optimální portfolio složeno z 55 % z českého indexu, dále by portfolio tvořil z 26 % ruský index, z 11 % novozélandský index, z 6 % brazilský a z 5 % americký.

Kromě měsíční investiční strategie má investor možnost investovat ve čtvrtletním časovém horizontu. Optimální váhy jsou zobrazeny v následující tabulce.

**Tab.4.10 Optimální váhy investičního portfolia s možností krátkého prodeje (čtvrtletní)**

	Pro $\lambda=1/3$	Pro $\lambda=1/2$	Pro $\lambda=1$	Pro $\lambda=2$	Pro $\lambda=3$
<b>CZE</b>	2,93	1,89	1,65	1,13	0,99
<b>EU</b>	-1,54	-1,03	-0,60	-0,35	-0,07
<b>DE</b>	-1,77	-1,28	-0,86	-0,61	-0,59
<b>USA-N</b>	1,53	0,39	0,21	0,11	0,05
<b>USA-D</b>	-1,12	-0,73	-0,54	-0,55	-0,32
<b>JPN</b>	2,04	1,67	0,99	-0,59	-0,17
<b>BRA</b>	0,61	0,49	0,21	0,09	0,03
<b>RUS</b>	2,01	1,54	0,89	-0,15	-0,04
<b>CHN</b>	1,33	1,21	0,76	0,44	0,30
<b>NZL</b>	1,97	1,22	0,87	0,33	0,16
<b><math>\Sigma</math> Užítku</b>	<b>0,178</b>	<b>0,099</b>	<b>0,070</b>	<b>0,008</b>	<b>-0,001</b>

V tabulce 4.10 jsou zobrazeny optimální čtvrtletní váhy portfolia s možností krátkého prodeje. Ani v tomto případě není dosaženo nulových hodnot. Za vhodnou investici lze

považovat, stejně jako v případě měsíční investiční strategie, český akciový index. Dále by bylo vhodné směřovat finanční prostředky pro tvorbu portfolia do investic na americkém, japonském, brazilském, ruském, čínském a novozélandském akciovém trhu. Ve všech případech testované averze investora k riziku, s výjimkou pro  $\lambda=3$ , je možné tyto investice uplatnit. I v tomto případě s růstem úrovně averze investora k riziku klesají jednotlivé podíly investic do indexů. Součástí čtvrtletní investiční strategie je rovněž možnost krátkého prodeje. Oproti výsledkům v měsíčních váhách optimálního portfolia by byl vhodný v případě amerického indexu DJIA. Dále také v případě německého indexu a indexu trhu Evropské unie. Jak již bylo zmíněno výše v tomto textu, pro běžné investory představuje možnost krátkého prodeje značné překážky. Z tohoto důvodu bude v následující tabulce opět zobrazena investiční strategie bez možnosti krátkého prodeje, avšak pro čtvrtletní investiční horizont.

**Tab.4.11 Optimální váhy portfolia bez možnosti krátkého prodeje (čtvrtletní)**

	Pro $\lambda=1/3$	Pro $\lambda=1/2$	Pro $\lambda=1$	Pro $\lambda=2$	Pro $\lambda=3$
<b>CZE</b>	0,42	0,44	0,49	0,52	0,54
<b>USA-N</b>	0,09	0,08	0,18	0,24	0,26
<b>JPN</b>	0,04	0,06	0,03		
<b>BRA</b>	0,11	0,13	0,06	0,08	0,08
<b>RUS</b>	0,15	0,14	0,11		
<b>CHN</b>	0,08	0,06	0,06	0,05	0,04
<b>NZL</b>	0,13	0,09	0,09	0,08	0,07
<b><math>\Sigma</math> Užítku</b>	<b>0,075</b>	<b>0,054</b>	<b>0,016</b>	<b>0,009</b>	<b>-0,018</b>

V této tabulce jsou zobrazeny optimální čtvrtletní váhy investičního portfolia bez možnosti krátkého prodeje. Tyto investice se jeví za vhodné ve všech případech testované averze investora k riziku, kromě investora s averzí 3. Pro takto vysokou averzi k riziku by nebyla vhodná žádná investiční strategie. Z tabulky je zřejmé, že oproti váhám v měsíčním horizontu by hranice 50% podílu českého akciového indexu v investičním portfoliu byla překročena pouze v případě testované averze 2 a 3. Lze tedy říci, že pokud by čeští investoři zvolili tříměsíční investiční variantu, namísto té měsíční, s menší pravděpodobností by došlo k home bias. Pokud bychom zhodnotili situaci nejméně averzního investora, pak by se jeho portfolio skládalo z 42 % z českého akciového indexu, z 15 % z ruského indexu, z 13 % z novozélandského, 11 % brazilského, 9 % amerického indexu, 4 % japonského a 8 % čínského. V případě druhé nejnižší averze  $\lambda=1/2$  by bylo optimální portfolio složeno z 44 % z českého akciového indexu, dále by portfolio tvořil z 14 % ruský index, z 13 % brazilský, z 9 % novozélandský index, z 6 % japonský i čínský a z 8 % americký.

Český investor by měl držet méně než 50 % českých akciových indexů ve svém investičním portfoliu, aby bylo zamezeno jeho home bias, a také z důvodu lepší mezinárodní diverzifikace, s níž je spojená možnost vyšších výnosů z investic. Proto by bylo vhodné ze všech čtyř možných variant zvolit čtvrtletní investiční strategii bez možnosti krátkého prodeje. Pokud bychom zhodnotili měsíční a tříměsíční variantu v případě zahraničních akciových trhů, bylo dosaženo velmi podobných výsledků jednotlivých vah. Je tedy vhodné sestavit portfolio z akciových indexů trhů Nového Zélandu, Brazílie, Ruska a amerického NASDAQ Composite indexu. Součástí tohoto optimálního investičního portfolia bude také investice do českého akciového indexu PX.

#### **4.4 Tvorba optimálního investičního portfolia**

Na základě předešlých propočtů z modelu optimálního investičního portfolia a zjištění optimálních vah je v této části práce sestaveno příkladové optimální investiční portfolio. Dle předchozích výsledků byla doporučena čtvrtletní investiční strategie, proto je portfolio sestaveno na základě čtvrtletních dat. Je sestaveno ze zahraničních akciových indexů tak, aby byly dodrženy zásady mezinárodní diverzifikace. Toto portfolio je složeno z 5 akciových indexů, které byly blíže charakterizovány v předchozí kapitole této práce.

Investorovi je doporučeno investovat do českého akciového indexu PX. Aby však bylo dosaženo co nejlepších výsledků v oblasti mezinárodní diverzifikace, portfolio se dále skládá z novozélandského indexu 50 GROSS, ruského indexu RTS, amerického indexu NASDAQ Composite a také z brazilského indexu IBOVESPA.

Dle Markowitze jsou sestaveny 3 druhy optimálních efektivních portfolií složených z vybraných akciových indexů. Tyto druhy portfolií jsou charakterizovány dle přístupu investora k riziku. V předchozích propočtech byl brán v úvahu rizikově averzní investor. Zde je brán v potaz také investor se sklonem k riziku a rizikově neutrální investor, aby bylo možné porovnat jednotlivé investice a zjistit jak přístup k riziku ovlivní výnos z těchto akciových indexů.

Před samotným výpočtem jednotlivých portfolií je nutno zjistit hodnoty jednotlivých akciových indexů<sup>6</sup>. Hodnota jednotlivých indexů je stanovena k 30. 12. 2013. Jednotlivé parametry jsou zobrazeny v následující tabulce.

---

<sup>6</sup>Hodnoty akciových indexů jsou zjištěny k 30. 12. 2013 a přepočteny na české koruny dle kurzu ČNB dne 30. 12. 2013

**Tab.4.12 Hodnoty akciových indexů**

Název indexu	Hodnota indexů v dom. měně	Poměr	Hodnota indexů v Kč
PX	989,04	10	989,04
NASDAQ Composite	4 154,73	10	82 701,99
IBOVESPA	51 507,01	10	439 045,67
RTS	1 442,73	10	28 728,69
50 GROSS	4 768,98	10	77 591,63

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů Finance.yahoo.com

V tabulce 4.12 jsou zobrazeny hodnoty vybraných akciových indexů. Všechny hodnoty jsou stanoveny v domácí měně. Další sloupec udává poměr, v jakém budou dané akciové indexy nakoupeny. Poměr lze zvolit libovolně, v tomto případě se bude jednat o 1:10, čili hodnota indexu v korunách je krácena tímto poměrem. V posledním sloupci jsou uvedené hodnoty akciových indexů převedené na české koruny. Z této tabulky je zřejmé, že nejdražším indexem je brazilský index IBOVESPA. Naopak nejnižší cenu z těchto indexů má český index PX.

Ze vstupních údajů, měsíčních historických průměrných hodnot indexů, budou propočteny následující vstupní parametry. Výpočty jsou provedeny na základě vztahů (3.24), (3.27) a (3.30) a zobrazeny v následující tabulce.

**Tab.4.13 Vstupní parametry pro výpočet**

Název indexu	$E(R_i)$	$\sigma^2(R_i)$	$\sigma(R_i)$
PX	1,0952 %	0,0191	13,83 %
NASDAQ Composite	1,7595 %	0,0192	9,58 %
IBOVESPA	2,1437 %	0,0154	12,39 %
RTS	2,1476 %	0,0445	21,08 %
50 GROSS	1,5094 %	0,0040	6,31 %

Z tabulky 4.13 je zřejmé, že nejvyššího výnosu dosahuje ruský akciový index s hodnotou 2,1476 %. Téměř stejnou hodnotu lze zaznamenat u brazilského indexu IBOVESPA. Naopak nejnižší výnos má český index PX a to pouze 1,0952 %. Z hlediska rizikovosti jednotlivých investic lze říci, že jsou mezi indexy značné rozdíly. Nejvyšší riziko představuje ruský index RTS s 21,08 %. Za nejméně rizikovou investici lze považovat novozélandský index 50 GROSS, jehož směrodatná odchylka činí 6,31 %.

Vzájemná závislost mezi těmito jednotlivými indexy je vyjádřena pomocí korelační matice. Tato matice byla propočtena na základě funkce CORREL v programu MS-Excel a jednotlivé hodnoty vychází z tabulky 4.3.

**Tab.4.14 Korelační matice**

	PX	NASDAQ	IBOVESPA	RTS	50 GROSS
PX	<b>1</b>	0,11147	0,11255	0,11575	0,09098
NASDAQ	0,11147	<b>1</b>	0,11286	0,10203	0,10603
IBOVESPA	0,11255	0,11286	<b>1</b>	0,13121	0,08093
RTS	0,11575	0,10203	0,13121	<b>1</b>	0,07389
50 GROSS	0,09098	0,10603	0,08093	0,07389	<b>1</b>

Z tabulky 4.14 je zřejmé, že největší závislost existuje mezi ruským indexem RTS a brazilským IBOVESPA. Avšak pokud bychom zhodnotily všechny jednotlivé korelační koeficienty, je možné říci, že mezi žádnými indexy není silná závislost, neboť se nejvyšší hodnoty z tabulky pohybují v rozmezí 0,10 – 0,13. V praxi tento stav znamená, že pokud by byla nepříznivá situace na trhu pro jeden z těchto indexů, na druhý by to nemělo téměř žádný dopad. Nejmenší závislost byla zjištěna mezi ruským indexem RTS a novozélandským 50 GROSS indexem. Tady se hodnota koeficientu je nízká, čili je možné říci, že mezi těmito indexy je nepatrná závislost. Pro tvorbu optimálního investičního portfolia a patřičnou mezinárodní diverzifikaci lze tyto dosažené hodnoty považovat za velmi vhodné.

V tabulce 4.15 budou zobrazeny hodnoty kovarianční matice. Její hodnoty jsou zjištěny pomocí funkce COVAR v programu MS-Excel.

**Tab.4.15 Kovarianční matice**

	PX	NASDAQ	IBOVESPA	RTS	50 GROSS
PX	<b>0,01913</b>	0,00872	0,01161	0,02145	0,00523
NASDAQ	0,00872	<b>0,00917</b>	0,00813	0,01321	0,00425
IBOVESPA	0,01161	0,00813	<b>0,01536</b>	0,02241	0,00428
RTS	0,02145	0,01321	0,02241	<b>0,04445</b>	0,00703
50 GROSS	0,00523	0,00425	0,00428	0,00703	<b>0,00398</b>

Hodnoty v kovarianční matici představují odchylky hodnot indexů od střední hodnoty daného portfolia. Největší odchylky dosahuje ruský akciový index. Naopak nejmenší lze zaznamenat v případě novozélandského indexu 50 GROSS.

Na základě výše uvedených údajů a hodnot je nyní možné sestavit optimální investiční portfolio dle Markowitze pro tři typy investorů dle jejich přístupu k riziku. Při výpočtech se vychází z hodnot korelačních koeficientů, které jsou zobrazeny v tabulce 4.14. Výsledná portfolia jsou vypočítána na základě funkce ŘEŠITEL v programu MS-Excel.

V případě rizikově neutrálního investora, kterým je preferována nejnižší možná míra rizika, je zadána účelová funkce (ÚF1) a omezující podmínky (P1) a (P2) z kapitoly 3.3. Účelová funkce (ÚF2) je zadána spolu s omezujícími podmínkami (P1) a (P2) pro investora

se sklonem k riziku. Posledním typem investora, je investor s neutrálním postojem k riziku. V jeho případě se vychází ze vztahu (3.33) a (3.34) a je sestaveno portfolio se střední hodnotou výnosu a minimální možnou mírou rizika. Výsledné hodnoty portfolio pro jednotlivé typy investorů jsou zobrazeny v následující tabulce.

**Tab.4.16 Efektivní portfolia dle Markowitz (v %)**

Index	Averzní investor	Neutrální investor	Agresivní investor
X <sub>PX</sub>	12,84	19,19	0,00
X <sub>NASDAQ</sub>	7,80	16,62	0,00
X <sub>IBOVESPA</sub>	0,36	5,67	0,00
X <sub>RTS</sub>	0,00	0,00	100,00
X <sub>50GROSS</sub>	79,00	58,52	0,00
Suma x <sub>i</sub>	1	1	1

V tabulce 4.16 jsou zobrazena portfolia pro jednotlivé typy investorů. V prvním sloupci je zobrazeno portfolio pro rizikově averzního investora. Předpokladem pro jeho sestavení je minimalizace směrodatné odchylky, tedy rizika. Bylo nutné dodržet předpoklady pro sestavení tohoto portfolia, které jsou popsány v kapitole 3.3. Procentuální součet investice musí činit 100 %. Nejvyšší investovaná částka 79,00 % bude v případě novozélandského akciového indexu 50 GROSS. Jedná se o skutečně vysoký podíl investice. Pokud bychom se vrátili k tabulce 4.13 je možné vidět, že tento index má nejnížší hodnotu směrodatné odchylky. Investice do tohoto indexu bude tedy představovat nejmenší možné riziko, což je hlavním předpokladem rizikově averzního investora. Naopak do ruského akciového indexu RTS nebude tento investor investovat vůbec nic, neboť se jedná o index s nejvyšším rizikem. I v případě brazilského akciového indexu bude téměř nulová. Český index bude tvořit v portfoliu 12,84 % a americký index NASDAQ Composite 7,80 %.

V dalším sloupci tabulky jsou zobrazeny jednotlivé podíly investic portfolia pro neutrální typ investora. Tímto investorem je upřednostňována střední míra výnosu při co nejnížší možné míře rizika. Nejvyšší podíl činí 58,52 % a jedná se o investici do novozélandského indexu 50 GROSS. Druhý největší podíl je investován do českého indexu PX. Tento podíl činí 19,19 %. I v případě tohoto typu investora nebude provedena investice do ruského indexu z důvodu vysokého rizika. Podíl amerického indexu činí 16,62 % a brazilského 5,67 %.

Posledním typem je portfolio pro investora se sklonem k riziku. Tento investor zaujímá agresivní investiční strategii, kdy chce maximalizovat svůj výnos. Aby takového výnosu dosáhnul, je ochoten podstoupit vysoké riziko. Na základě těchto preferencí bude

veškeré své bohatství investovat do ruského akciového indexu RTS, neboť tento index dosahuje nejvyššího průměrného výnosu.

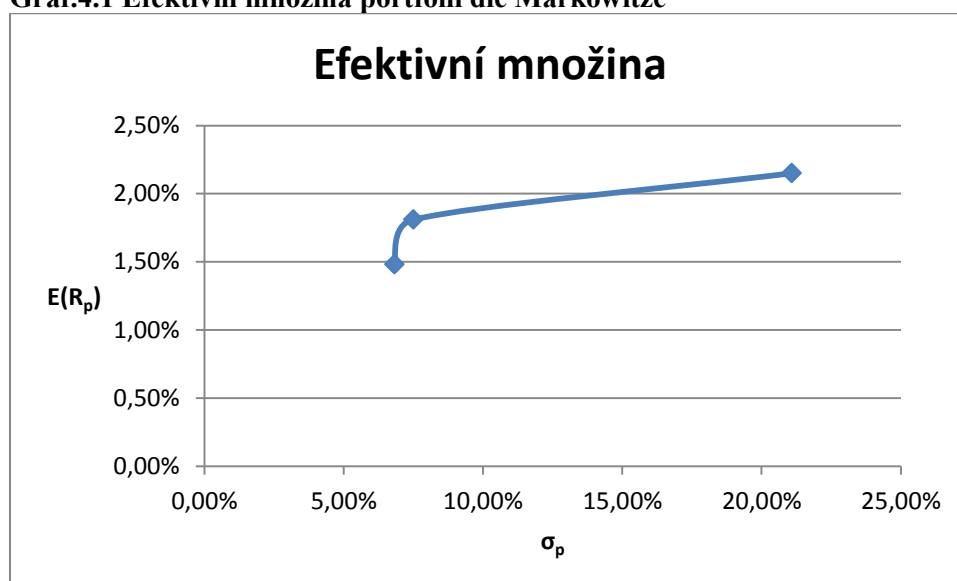
V tabulce 4.17 jsou zobrazeny parametry jednotlivých portfolií, za základě kterých je sestavena jejich efektivní množina.

**Tab.4.17 Parametry jednotlivých portfolií**

Portfolio	Averzní investor	Neutrální investor	Agresivní investor
$E(R_p)$	0,01478	0,01814	0,02150
$\sigma^2$	0,00465	0,00562	0,04445
$\sigma$	0,06822	0,07496	0,21083

Z uvedených hodnot vyplývá, že portfolio sestavené pro rizikově averzního investora skutečně představuje nejnižší možné riziko a naopak portfolio sestavené pro investora s agresivní investiční strategií dosahuje nejvyššího možného výnosu. Dle parametrů této tabulky je sestavena optimální množina daných portfolií.

**Graf.4.1 Efektivní množina portfolií dle Markowitze**



Nejnižší položený bod v tomto grafu představuje portfolio pro rizikově averzního investora. Je kombinací nejnižšího možného rizika a nižšího výnosu. Prostřední bod charakterizuje optimální složení portfolio pro běžného investora, který má neutrální postoj k riziku. Tímto investorem je preferována střední hodnota výnosu při nižší míře rizika. Nejvyšší bod představuje optimální portfolio s agresivní investiční strategií. Jedná se o portfolio s nejvyšším možným výnosem a s vysokým rizikem. Na základě tohoto grafu je možné říci, že čím vyšší riziko bude investor ochoten podstoupit, tím vyšších výnosů může



dosáhnout. Na základě využití optimálního investičního portfolia složeného z vybraných indexů je potvrzeno, že by měl český investor využít možnosti mezinárodní diverzifikace. Ve všech uvedených případech portfolií činí investice do českého indexu méně než 50% podíl, a proto lze považovat z pohledu českého investora tuto modelovou situaci za vhodnou, neboť by tak nedocházelo k home bias. Aby však bylo možné vyhodnotit skutečnou situaci českých investorů a zhodnotit home bias v České republice, je nutné doložit i reálná data.

#### 4.5 Alokace portfolia dle OECD statistiky

Skutečná data, na základě kterých lze posoudit home bias českých investorů a jejich alokaci portfolia, lze získat z dostupných statistik OECD. K tomu, aby bylo možné posoudit, zda čeští investoři skutečně investují více do českých akcií, než aby diverzifikovali svá investiční portfolia na zahraničních trzích, je nutné získat potřebné údaje z finančních účtů.

V následujících tabulkách jsou zobrazeny vybrané údaje aktiv i pasiv za období 2008 až 2012<sup>7</sup>. Domácí akcie a ostatní majetkové účasti v držení českých investorů jsou zobrazeny na straně aktiv.

**Tab.4.18 Finanční aktiva českých investorů (v mil. Kč)**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Finanční aktiva celkem</b>	15 435 770	15 973 999	16 486 898	17 059 331	17 735 720
<b>Akcie a ostatní majetkové účasti</b>	3 251 248	3 398 399	3 493 661	3 454 883	3 443 494
<b>Akciové podílové fondy</b>	297 061	295 556	312 024	290 455	328 494

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů National Accounts OECD

V tabulce 4.18 jsou uvedeny vybrané údaje z finanční bilance České republiky. Jsou zde zobrazeny celkové hodnoty finančních aktiv za sledované období a potřebné údaje pro zjištění alokace portfolia českých investorů. V tabulce lze vidět, kolik domácích akcií a ostatních majetkových účastí je drženo v portfoliích českých investorů. Je zde také zobrazeno kolik je drženo v akciových podílových fondech. Na základě údajů je možné říci, že podíl

<sup>7</sup> Údaje pro rok 2013 statistik OECD nejsou k dispozici

finančních aktiv v jednotlivých letech roste. Také lze říci, že za dané období vzrostla velikost investic českých investorů do akcií i akciových podílových fondů. V tabulce 4.19 jsou zobrazeny hodnoty finančních pasiv.

**Tab.4.19 Finanční pasiva českých investorů (v mil. Kč)**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Finanční pasiva celkem</b>	16 583 849	17 299 028	17 937 512	18 433 452	19 092 008
<b>Akcie a ostatní majetkové účasti</b>	4 565 401	4 658 878	4 779 825	4 621 279	4 711 152
<b>Akciové podílové fondy</b>	143 925	144 612	160 194	157 707	183 742

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů National Accounts OECD

V tabulce 4.19 jsou zobrazeny finanční pasiva českých investorů za sledované období 2008 až 2012. I v tomto případě je zřejmé, že hodnoty v jednotlivých letech mají rostoucí tendenci. V následujících tabulkách 4.20 a 4.21 jsou zobrazeny údaje finančních aktiv a pasiv zahraničních investorů vztahujících se k českým investicím.

**Tab.4.20 Finanční aktiva zahraničních investorů (v mil. Kč)**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Finanční aktiva celkem</b>	3 631 761	3 790 070	3 989 943	4 009 330	4 089 784
<b>Akcie a ostatní majetkové účasti</b>	1 813 332	1 977 515	2 041 015	1 910 215	2 036 657
<b>Akciové podílové fondy</b>	3 214	4 488	6 672	5 059	5 909

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů National Accounts OECD

V tabulce 4.20 jsou zobrazeny celkové hodnoty finančních aktiv za sledované období. Tyto hodnoty představují velikost investic zahraničních investorů v České republice. Tedy kolik českých akcií a ostatních majetkových podílů je v držení zahraničních investorů. Z této tabulky je zřejmé, že všechny hodnoty v jednotlivých letech rostou.

**Tab.4.21 Finanční pasiva zahraničních investorů (v mil. Kč)**

Rok	2008	2009	2010	2011	2012
Finanční pasiva celkem	2 476 346	2 433 817	2 505 428	2 599 754	2 699 730
Akcie a ostatní majetkové účasti	499 179	572 424	594 657	586 112	585 257
Akciové podílové fondy	156 350	155 432	158 502	137 807	151 103

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů National Accounts OECD

V tabulce 4.21 jsou zobrazeny celkové hodnoty finančních pasiv za sledované období. I v tomto případě mají všechny hodnoty rostoucí tendenci. Hodnoty v této tabulce vyjadřují velikost investic českých investorů v zahraničí. Pokud český investor nakupuje zahraniční akcie, lze tyto závazky nalézt právě na straně pasiv ve finančních údajích zahraničních investorů.

Abychom mohli na otázku home bias odpovědět, je třeba vypočítat poměr českých a zahraničních akcií v portfoliích českých investorů. Potřebné hodnoty za rok 2012, ze kterých je daný poměr vypočítán, jsou zobrazeny v tabulce 4.22. Pro větší přehlednost jsou zobrazeny údaje českých investorů v jednotlivých sektorech.

**Tab. 4.22 Údaje pro rok 2012 (v mil. Kč)**

	Vláda	Domácnosti	Nefinanční organizace	Finanční organizace	Zahraniční investoři
Akcie a ostatní majetkové účasti	820 890	727 465	1 228 424	491 528	585 257
Akciové podílové fondy	758	175 187	23 003	129 988	151 103
<b>Celkem</b>	3 597 243				736 360

Zdroj: Vlastní zpracování na základě údajů National Accounts OECD

V tabulce 4.22 jsou zobrazeny objemy akcií a ostatních majetkových podílů, které jsou v držení českých investorů v jednotlivých sektorech. Dále jsou zde uvedeny objemy zahraničních akcií, které drží čeští investoři. Jak již bylo zmíněno výše v textu, pokud český investor nakupuje zahraniční akcie, lze tyto závazky nalézt na straně pasiv ve finančních údajích zahraničních investorů.

Jak je patrné z tabulky 4.22, v roce 2012 čeští investoři vlastnili 3 597 243 mil. Kč v domácích akciích, ostatních majetkových účastech a podílových fondech. Naopak v zahraničních akciích tato hodnota činila pouze 736 360 mil. Kč. Na první pohled je tedy

zřejmé, že podíl je značně nevyvážený, a že čeští investoři skutečně investují více do domácích akcií. Na základě této skutečnosti lze říci, že home bias v České republice skutečně existuje.

Aby byla zjištěna velikost home bias, je z těchto hodnot vypočítán podíl, a to jako poměr sumy domácích akcií a sumy akcií celkem. Skutečný poměr je 83,01 %. Jelikož však vládu nelze považovat za standardního investora, mohl by být tento poměr brán za nepatrně zkreslený. Z tohoto důvodu je zahrnut i další propočet, a to bez zahrnutí údajů vlády. V tomto případě je poměr 74,05 %. Přestože se tato hodnota snížila, je nutno brát tento poměr i nadále za poměrně vysoký.

Pokud bychom srovnali tento skutečný poměr alokace investic českých investorů s hodnotami podílů, zjištěných na základě modelové situace optimálního investičního portfolia, je zřejmé, že se fenomén home bias v České republice skutečně vyskytuje.

#### **4.6 Zhodnocení home bias**

Cílem čtvrté kapitoly bylo odpovědět na otázku, zda se home bias vyskytuje u českých investorů. Jako vstupní data byly použity historické průměrné měsíční hodnoty 10 akciových indexů v časovém rozmezí od roku 2004 až do roku 2013. Jednalo se o český akciový index PX a 9 zahraničních indexů. Integrace jednotlivých trhů byla zjištěna na základě propočtu korelačních koeficientů mezi těmito indexy. Na základě měsíčních hodnot korelačních koeficientů bylo zjištěno, že je český akciový trh nejméně integrován s akciovým trhem na Novém Zélandu. Nízká provázanost s naším trhem je také v případě brazilského, amerického a japonského trhu. Výsledky těchto hodnot lze brát za dobrý signál pro mezinárodní diverzifikaci investorů. Naopak nejvyšší integrace trhu byla zjištěna v případě trhu Evropské unie a Německa. V případě propočtů čtvrtletních korelačních koeficientů bylo dosaženo podobných výsledků. Nejmenší integrace trhu a nejlepší varianta pro mezinárodní diverzifikaci je opět v případě novozélandského trhu. Také čínský, americký a brazilský trh dosahuje nízké provázanosti s trhem českým. Za vhodný lze považovat v čtvrtletním horizontu i ruský trh. Oproti měsíčním hodnotám se všechny korelační koeficienty zvýšily. Nejvyšší integrace trhu byla zjištěna opět v případě trhu Evropské unie a Německa. Naopak k velmi výrazným změnám došlo v případě ročních koeficientů. Na základě těchto výsledků byla zjištěna silná integrace trhů. Příčinou takové změny může být například fakt, že v delším časovém horizontu mohou investoři získat více informací o daných trzích.

Na základě přístupu rizikově neutrálního investora byly vyhodnoceny jeho užitky v měsíčním a čtvrtletním investičním horizontu pro několik úrovní averze k riziku. Z dosažených výsledků je zřejmé, že všechny investiční možnosti představují maximalizaci užitku pro rizikově averzního investora. Nejvyšších hodnot užitků je dosaženo investicí na ruském akciovém trhu. Nejvyšších historických průměrných výnosů za sledované období bylo také dosaženo právě u ruského akciového indexu. V měsíčním investičním horizontu dosahují vysokých hodnot užitků také na čínském, brazilském, japonském a českém akciovém trhu. V případě čtvrtletních propočtů bylo dosaženo obdobných výsledků, vysokých hodnot dosahují užitky v případě ruského, čínského, brazilského a japonského trhu.

Dále byly vypočteny optimální váhy investičního portfolia v měsíčním a čtvrtletním investičním horizontu pro různé úrovně averze investora k riziku. Tyto investiční strategie byly uvažovány s možností krátkého prodeje i bez této možnosti. Na základě výsledných vah v měsíčním investičním horizontu bylo zjištěno, že by bylo vhodné směřovat finanční prostředky do investic na novozélandském, brazilském, ruském či americkém akciovém trhu, a naopak uplatnit krátký prodej v případě čínského, japonského, německého a evropského indexu. V případě varianty bez možnosti krátkého prodeje bylo zjištěno, že by investor investoval více než 50 % svého bohatství do českého akciového indexu ve všech případech úrovní averze k riziku. Tato skutečnost by z pohledu českého investora směřovala právě k home bias. V případě investora s nejnižší úrovní averze k riziku by se portfolio skládalo z 50 % z českého indexu, z 29 % z ruského indexu, z 13 % z novozélandského indexu, z 6 % brazilského a 3 % amerického indexu.

Na základě výsledných vah v čtvrtletním investičním horizontu bylo zjištěno, že by bylo vhodné směřovat finanční prostředky na americký, japonský, ruský, čínský a novozélandský akciový trh, a naopak uplatnit možnost krátkého prodeje v případě německého, evropského a amerického indexu. V případě varianty bez možnosti krátkého prodeje a nejnižší úrovně averze investora k riziku by se portfolio skládalo z 42 % z českého indexu, 15 % z ruského indexu, 13 % z novozélandského indexu, 11 % brazilského indexu, 9 % amerického NASDAQ Composite indexu, 4 % japonského a 8 % čínského indexu. Oproti měsíčním údajům byla 50% hranice podílu českého akciového indexu v portfoliu překročena pouze u dvou úrovní averze investora k riziku. Pokud bychom zhodnotili měsíční a čtvrtletní investiční variantu v případě zahraničních akciových indexů bylo dosaženo podobných výsledků jednotlivých vah.

Optimální investiční portfolio dle Markowitze bylo tedy vhodné sestavit z akciových indexů trhů Nového Zélandu, Brazílie, Ruska, amerického NASDAQ Composite indexu a

rovněž z českého indexu PX. Byly sestaveny 3 druhy portfolií. V předchozích propočtech byl brán v potaz pouze rizikově averzní investor, aby však bylo možné zjistit, jak přístup k riziku ovlivní výnos z investic akciových indexů, bylo sestaveno optimální portfolio také v případě neutrálního a agresivního typu investora. Rizikově neutrální investor by investoval 79,00 % svého bohatství do novozélandského indexu 50 GROSS, dále 12,89 % do českého indexu PX, do amerického NASDAQ Composite 7,80 % a nepatrný podíl 0,36 % by tvořil brazilský index IBOVESPA. Do ruského indexu by tento investor neinvestoval vůbec, neboť se jedná o index s nejvyšším rizikem. V případě neutrálního typu investora je portfolio složeno z 58,52 % z novozélandského indexu 50 GROSS, z 19,19 % z českého PX indexu, z 16,62 % z amerického NASDAQ Composite indexu a z 5,67 % z brazilského indexu IBOVESPA. Ani tento typ investora nebude investovat do ruského akciového indexu. Naopak investor s agresivní investiční strategií investuje celé své bohatství právě do ruského indexu RTS, neboť se jedná o index s nejvyšším možným výnosem.

Na základě využití optimálního investičního portfolia složeného z vybraných indexů je potvrzeno, že by měl český investor využít možnosti mezinárodní diverzifikace. Ve všech uvedených případech portfolií činí investice do českého indexu méně než 50% podíl, a proto lze považovat, z pohledu českého investora, tuto modelovou situaci za vhodnou, neboť by tak nedocházelo k home bias. Aby však bylo možné vyhodnotit skutečnou situaci českých investorů a zhodnotit home bias v České republice, byla tato modelová situace porovnána se zjištěným poměrem skutečné alokace portfolií investorů na základě statistik OECD.

V roce 2012 čeští investoři vlastnili 3 597 243 mil. Kč v domácích akciích, ostatních majetkových účastech a podílových fondech. Naopak v zahraničních akciích tato hodnota činila pouze 736 360 mil. Kč. Na první pohled je tedy zřejmé, že podíl je značně nevyvážený, a že čeští investoři skutečně investují více do domácích akcií. Na základě této skutečnosti lze říci, že home bias v České republice skutečně existuje. Aby byla zjištěna velikost home bias, je z těchto hodnot vypočítán podíl, a to jako poměr sumy domácích akcií a sumy akcií celkem. Skutečný poměr je 83,01 %. Jelikož však vládu nelze považovat za standardního investora, mohl by být tento poměr brán za nepatrně zkreslený. Z tohoto důvodu je zahrnut i další propočet, a to bez zahrnutí údajů vlády. V tomto případě je poměr 74,05 %. Přestože se tato hodnota snížila, je nutno brát tento poměr i nadále za poměrně vysoký.

Mezi teoretickým modelem stanovení optimálních vah portfolií a skutečnou alokací portfolia českých investorů existuje rozdíl přibližně 25 procentních bodů. Pokud bychom tedy srovnali tento skutečný poměr alokace investic českých investorů s hodnotami podílů,

zjištěných na základě modelové situace optimálního investičního portfolia, je zřejmé, že se fenomén home bias v České republice skutečně vyskytuje.

## 5 Závěr

Investoři raději tvoří svá investiční portfolia z akcií svých domovských zemí, než aby využili možností mezinárodní diverzifikace. Fenomén home bias byl potvrzen téměř ve všech zemích světa. Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit situaci home bias v České republice a také odpovědět na otázku, zda je tento fenomén skutečně součástí českých investičních strategií.

V druhé kapitole této diplomové práce byl popsán fenomén home bias. Byly popsány jednotlivé institucionální a behaviorální faktory, kterými je způsoben. Na základě institucionálních faktorů bylo možné home bias popsat jako výsledek nedokonalostí na finančních trzích. Za pomoci behaviorálních faktorů byl tento jev vysvětlen dle psychologických bias, behaviorálních financí a kognitivní psychologie. Home bias investorů také úzce souvisí s mezinárodní diverzifikací, která byla blíže popsána v této kapitole.

Třetí kapitola diplomové práce byla věnována popisu modelů optimálního investičního portfolia. Nejprve byla popsána Markowitzova teorie portfolia a také jeho model pro sestavení optimálního portfolia. Dále byl představen model, který je odvozen od modelu CAPM. K tomu, aby bylo možné posoudit integraci českého akciového trhu s ostatními vybranými zahraničními trhy, je třeba historických hodnot světových akciových indexů. Tyto indexy byly blíže charakterizovány v této kapitole.

Čtvrtá kapitola byla věnována zhodnocení home bias v České republice. Nejprve byl popsán stručný vývoj českého akciového trhu. Byly provedeny propočty měsíčních, čtvrtletních a ročních korelačních koeficientů. Na základě výsledků lze říci, že český akciový trh je silně integrován s německým trhem a trhem Evropské unie. Naopak nejmenší provázanost českého trhu byla zjištěna s trhem na Novém Zélandu, v Brazílii, v Číně, Rusku a v USA. Jako vstupní data byly použity historické průměrné měsíční hodnoty 10 akciových indexů v časovém rozmezí od roku 2004 až do roku 2013. Následně byl použit model optimálního investičního portfolia. Na základě přístupu rizikově neutrálního investora byly vyhodnoceny jeho užitky v měsíčním a čtvrtletním investičním horizontu pro několik úrovní averze k riziku. Z dosažených výsledků je zřejmé, že všechny investiční možnosti představují maximalizaci užitku pro rizikově averzního investora. Nejvyšších hodnot užitků bylo dosaženo investováním na ruském akciovém trhu. Vysokých hodnot užitků bylo také dosaženo na čínském, brazilském, japonském a českém akciovém trhu. Byly vypočteny optimální váhy pro složení portfolia v měsíčním a čtvrtletním časovém horizontu s možností krátkého prodeje i bez této možnosti. Jako nejlepší varianta byly vyhodnoceny optimální váhy v čtvrtletním časovém horizontu. Český investor by měl držet méně než 50% podíl svého



investičního portfolia v českém indexu PX, na základě výsledků v tabulce 4.11, aby bylo zamezeno jeho home bias, a také z důvodu lepší mezinárodní diverzifikace, s níž je spojená možnost vyšších výnosů z investic. Z tohoto důvodu bylo vhodné sestavit portfolio z akciových indexů trhů Nového Zélandu, Brazílie, Ruska a USA. Součástí tohoto optimálního investičního portfolia byla také investice do českého akciového indexu PX.

Pro možnost porovnání jednotlivých investic bylo optimální portfolio sestaveno nejen pro rizikově averzního investora, ale také pro investora se sklonem k riziku a investora rizikově neutrálního. Následně byla sestrojena efektivní množina těchto tří portfolií. Optimální portfolio pro rizikově averzního investora se bude skládat z 79,00 % z novozélandského akciového indexu 50 GROSS, z 12,89 % z českého indexu PX, z 7,80 % z amerického indexu NASDAQ Composite, z 0,36 % z brazilského indexu. Do ruského akciového indexu RTS nebude tento investor investovat vůbec. V případě neutrálního typu investora bude portfolio tvořeno z 19,19 % českým akciovým indexem, z 58,52 % novozélandským indexem 50 GROSS, z 16,62 % americkým indexem NASDAQ Composite, z 5,67 % brazilským indexem IBOVESPA. Ani v tomto případě nebude investor investovat do ruského indexu. Naopak investor s agresivní investiční strategií investuje veškeré své bohatství právě do ruského akciového indexu RTS, neboť dosahuje nejvyššího průměrného výnosu. Na základě těchto výsledků je možné říci, že vztah investora k riziku tvoří rozhodnou část pro sestavení jeho portfolia.

Aby bylo možné porovnat tuto modelovou situaci s podloženými daty a na základě tohoto porovnání vyhodnotit situaci home bias v České republice, byly v této kapitole také posouzeny údaje z finančních účtů OECD statistik. Na základě těchto údajů bylo možné zjistit, kolik čeští investoři investují do domácích a kolik do zahraničních akcií, a to pomocí výpočtu procentního poměru skutečné alokace portfolia českých investorů. Poměr představuje 83,01 %. V případě dalšího propočtu, bez zahrnutí údajů vlády, je tento poměr 74,05 %. Celkově lze tento poměr vyhodnotit jako vysoký. Na základě těchto údajů z finančních účtů OECD statistik byla potvrzena home bias alokace portfolia. Pokud bychom tedy srovnali tento skutečný poměr alokace investic českých investorů s hodnotami podílů, zjištěných na základě modelové situace optimálního investičního portfolia, je zřejmé, že se fenomén home bias v České republice skutečně vyskytuje.

## Seznam použité literatury

### ***Knižní publikace:***

- [1] BODIE, Z., A. KANE and A. J. MARCUS. *Investments*. 9. vyd. Boston: McGraw-Hill, 2011. 1056 s. ISBN 978-0073530703.
- [2] BODIE, Z., A. KANE and A. J. MARCUS. *Investments and portfolio Management*. 9th ed. Boston: McGraw-Hill, 2011. 1056 s. ISBN 978-0071289146
- [3] BURTON, Edwin and Sunit SHAH. *Behavioral Finance: Understanding the Social, Cognitive, and Economic Debates*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013. 242 s. ISBN 978-1-118-30019-0.
- [4] HAVLÍČEK, David a Michal STUPAVSKÝ. *Investor 21. století*. 1. vyd. Praha: Plot, 2013. 236 s. ISBN 978-80-7428-191-4
- [5] JÍLEK, Josef. *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a. s., 2009. 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3.
- [6] JÍLEK, Josef. *Finanční trhy*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997. 528 s. ISBN 80-7169-453-3
- [7] MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. 2. vyd. Praha: Ekopress, 2011. 520 s. ISBN 978-80-86929-70-5.
- [8] SHARPE, William F. And Gordon J. ALEXANDER. *Investice*. 4.vyd. Praha: Victoria Publishing a. s., 1990. 810 s. ISBN 80-85605-47-3
- [9] ZMEŠKAL, Zdeněk a kolektiv. *Finanční modely*. 3. vyd. Praha: Ekopress, s. r. o., 2013. 267 s. ISBN 978-80-86929-91-0.
- [10] ZMEŠKAL, Zdeněk, Miroslav ČULÍK a Tomáš TICHÝ. *Finanční rozhodování za rizika: sbírka řešených příkladů*. 3. upr. a dopl. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2011, 191 s. ISBN 978-80-248-2505-2.
- [11] ŽÍDEK, Libor. *Transformace české ekonomiky: 1989 - 2004*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2006. 304 s. ISBN 80-7179-922-X

### ***Odborné články a elektronické dokumenty:***

- [12] AMANDI, A. Amir. *Equity Home Bias: A Dissappearing Phenomenon?* Job Market Paper Univesity of California, Davis. [online] 2004. Dostupné z: [https://fdic.gov/bank/analytical/CFR/2005/feb/CFR\\_2005\\_Amir2.pdf](https://fdic.gov/bank/analytical/CFR/2005/feb/CFR_2005_Amir2.pdf)
- [13] BÁŤA, Karel. *Equity Home Bias in the Czech Republic*. Praha, 2009. The Rigorous Thesis. Charles University of Prague, Faculty of Social Sciences, Institute of Ecomonic Studies.

- [14] COOPER, Ian and Evi KAPLANIS. *Home Bias in Equity Portfolio, Inflation Hedging and International Capital Market Equilibrium*. The Review of Financial Studies [online] 1994. Dostupné z:  
<http://faculty.london.edu/icooper/assets/documents/InternationalCapitalMarketEquilibrium.pdf>
- [15] ČERMÁK, Petr. *Integrace finančního trhu EU*. Vysoká škola ekonomická, Katedra hospodářské a sociální politiky. [online] 2006. Dostupné z:  
<http://nf.vse.cz/download/veda/workshops/IntegraceFT.pdf>
- [16] COVAL, D. Joshua and Tobias J. MOSKOWITZ. *Home Bias at Home: Local Equity Preference in Domestic Portfolios*. The Journal of Finance. [online] 1999. Dostupné z:  
<http://www.people.hbs.edu/jcoval/Papers/HomeBias.pdf>
- [17] DAHLQUIST, M., PINKOWITZ, L., STULZ, R. M. and R. WILLIAMSON. *Corporate Governance and the Home Bias*. Journal of Financial and Quantitative Analysis. [online] 2002. Dostupné z:  
<http://fisher.osu.edu/fin/faculty/stulz/publishedpapers/Corporate%20Governance%20Investor%20Protection%20and%20the%20Home%20Bias.pdf>
- [18] FELLNER, G. and B. MACIEJOVSKY. *The Equity Home Bias: Contrasting an Institutional and Behavioral Explanation*. Max Planck Institute for Research into Economic Systems, Papers on Strategic Interaction No. 3. [online] 2003. Dostupné z:  
<https://papers.econ.mpg.de/esi/discussionpapers/2003-03.pdf>
- [19] GIOFRÉ, M. Maela. *Bias in foreign equity portfolios: householders versus professional investors*. University of Torino. [online] 2008. Dostupné z:  
[http://mpra.ub.uni-muenchen.de/13929/1/MPRA\\_paper\\_13929.pdf](http://mpra.ub.uni-muenchen.de/13929/1/MPRA_paper_13929.pdf)
- [20] KAHNEMAN, D., SLOVIC, P. and A. TVERSKY. *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press. [online] 2007. Dostupné z:  
<http://www.hss.caltech.edu/~camerer/Ec101/JudgementUncertainty.pdf>
- [21] Kho, B. Ch., STULZ, R. M. and F. E. WARNOCK. *Financial Globalization, Governance and the Evolution of the Home Bias*. Journal of Accounting Research. [online] 2008. Dostupné z:  
<http://fisher.osu.edu/supplements/10/10402/financial-globalization-governance-evolution-of-home-bias.pdf>
- [22] LEWIS, Karen. K. *Trying to Explain Home Bias in Equities and Consumption*. Journal of Economic Literature. [online] 1999. Dostupné z:  
<http://www.sfu.ca/~kkasa/Lewis99.pdf>

- [23] MATSEN, Egil. *On Asymmetric Information across Countries and the Home-Bias Puzzle*. Norwegian University of Science and Technology. Department of Economics Working Papers No. 2/2002. [online] 2002. Dostupné z:  
<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:126143/FULLTEXT01.pdf>
- [24] MISHKIN, Frederic. *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*. 7th ed. Addison Wesley Longman. [online] 2003. Dostupné z:  
<http://ebookbrowse.net/mishkins-the-economics-of-money-banking-and-financial-markets-pdf-d479837742>
- [25] PHILIPS, B. Ch., F. M. KINNIRY Jr. and S. J. DONALDSON. *The role of home bias in global asset allocation decisions*. Vanguard. [online] 2012. Dostupné z:  
[https://pressroom.vanguard.com/nonindexed/6.26.2012\\_The\\_Role\\_of\\_Home\\_Bias.pdf](https://pressroom.vanguard.com/nonindexed/6.26.2012_The_Role_of_Home_Bias.pdf)
- [26] SOLNIK B., C. BOUCRELLE and Y. L. FUR. *International Market Correlation and Volatility*. Financial Analysts Journal. [online] 1996. Dostupné z:  
[http://solvay.ulb.ac.be/cours/chapelle/200405/Solnik\\_et\\_al\\_\(1996\).pdf](http://solvay.ulb.ac.be/cours/chapelle/200405/Solnik_et_al_(1996).pdf)
- [27] TESAR, Linda. L. and Ingrid. M. WERNER. *Home Bias and High Turnover*. Journal of International Money and Finance. [online] 1995. Dostupné z:  
[http://www3.nd.edu/~nmark/gradinter\\_files/tesar-werner-home-bias.pdf](http://www3.nd.edu/~nmark/gradinter_files/tesar-werner-home-bias.pdf)
- [28] ZALEWSKA, Anna. *Home Bias and Stock Market Development. The Polish Experience*. The Centre for Market and Public Organization. Working paper No. 05/136. [online]. 2005. Dostupné z:  
<http://www.bristol.ac.uk/cmpo/publications/papers/2005/wp136.pdf>

#### ***Internetové zdroje:***

- [29] BLOOMBERG. BLOOMBERG: Index profil information for IBOV [online]. BLOOMBERG [31.1.2014]. Dostupné z:  
<http://www.bloomberg.com/quote/IBOV:IND>  
BLOOMBERG. BLOOMBERG: Index profil information for 50 GROSS [online]. BLOOMBERG [31.1.2014]. Dostupné z:  
<http://www.bloomberg.com/quote/NZSE50FG:IND>
- [30] BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA. PSE: *Burzovní indexy* [online]. PSE [8.3.2014]. Dostupné z: <http://www.pse.cz/Statistika/Burzovni-Indexy/>  
BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA. PSE: *Burzovní indexy* [online]. PSE [8.3.2014]. Dostupné z: <http://www.pse.cz/dokument.aspx?k=Burzovni-Indexy>

- BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA. PSE: *Historie burzy* [online]. PSE [8.3.2014]. Dostupné z: <http://www.pse.cz/dokument.aspx?k=Historie-Burzy>
- [31] CYRRUS. CYRRUS: *DAX Reverse Bonus Certificate* [online]. CYRRUS [2.2.2014]. Dostupné z: [http://www.cyrrus.cz/uploads/DAX\\_reverse\\_bonus.pdf](http://www.cyrrus.cz/uploads/DAX_reverse_bonus.pdf)
- [32] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. ČNB: *Kurzy devizového trhu* [online]. ČNB [29.3.2014]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cs/financni\\_trhy/devizovy\\_trh/kurzy\\_devizoveho\\_trhu/denni\\_kurz.jsp](http://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/devizovy_trh/kurzy_devizoveho_trhu/denni_kurz.jsp)
- [33] FINAPRA CAPITAL. FINAPRA CAPITAL: *Cenné papíru majetkového charakteru* [online]. FINAPRA CAPITAL [29.12.2013]. Dostupné z: <http://www.finapracapital.cz/univerzita/navod-na-akcie>
- [34] INVESTIČNÍ WEB. INVESTIČNÍ WEB: *Optimální portfolio není pro každého* [online]. INVESTIČNÍ WEB [25.1.2014]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/univerzita/investovani/2011/11/18/optimalni-portfolio-neni-pro-kazdeho/>
- [35] MĚŠEC. MĚŠEC: *Pražská burza* [online]. MĚŠEC [20.2.2014]. Dostupné z: <http://trhy.mesec.cz/prazska-burza/>
- MĚŠEC. MĚŠEC: *Indexové investování na kapitálových trzích* [online]. MĚŠEC [20.11.2013]. Dostupné z: [http://trhy.mesec.cz/clanky/indexove-investovani-na-kapitalovych-trzich/?\\_ga=1.1537525.579224272.1393671196](http://trhy.mesec.cz/clanky/indexove-investovani-na-kapitalovych-trzich/?_ga=1.1537525.579224272.1393671196)
- [36] MOSCOW EXCHANGE. MOEX: *Moscow Exchange Indices Constituents RTS Indices*. MOEX [3.4.2014]. Dostupné z: <http://moex.com/s777>
- [37] MSCI. MSCI: *Indexes* [online]. MSCI [31.1.2014]. Dostupné z: [http://www.msci.com/products/indexes/country\\_and\\_regional/em/emerging\\_markets\\_index.html](http://www.msci.com/products/indexes/country_and_regional/em/emerging_markets_index.html)
- [38] NASDAQ. NASDAQ: *Index profile NASDAQ Composite* [online]. NASDAQ [28.1.2014]. Dostupné z: <http://www.nasdaq.com/symbol/oneq>
- [39] OECD. OECD: *Financial balance sheet* [online]. OECD [31.3.2014]. Dostupné z: [http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=SNA\\_TABLE710](http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=SNA_TABLE710)
- [40] RM-SYSTÉM. RM-SYSTÉM: *Základní informace* [online]. RM-SYSTÉM [21.1.2014]. Dostupné z: <http://www.rmsystem.cz/spolecnost/zakladni-informace>
- [41] STOCK TRADING. STOCK TRADING: *Export dat* [online]. STOCK TRADING [1.3.2014]. Dostupné z: <http://www.stocktrading.cz/export.php>

- [42] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *DAX index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EGDAXI+Historical+Prices>  
YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *DAX index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EGDAXI+Basic+Chart>
- [43] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *RTS index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=RTS.RS+Historical+Prices>  
YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *RTS index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=RTS.RS+Basic+Chart>
- [44] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *50 GROSS index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5ENZ50+Historical+Prices>  
YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *50 GROSS index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5ENZ50+Basic+Chart>
- [45] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *IBOVESPA index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EBVSP+Historical+Prices>  
YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *IBOVESPA index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EBVSP+Basic+Chart>
- [46] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *HANG SENG index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EHSI+Historical+Prices>  
YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *HANG SENG index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EHSI+Basic+Chart>
- [47] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *NASDAQ Composite index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q?s=%5EIXIC>

- YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *NASDAQ Composite index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EIXIC+Basic+Chart>
- [48] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *DJIA index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EDJI+Historical+Prices>
- YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *DJIA index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EDJI+Basic+Chart>
- [49] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *EURO STOXX 50 index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5ESTOXX50E+Historical+Prices>
- YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *EURO STOXX 50 index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5ESTOXX50E+Basic+Chart>
- [50] YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *NIKKEI 225 index Historical Prices* [online] YAHOO FINANCE [12.3.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/hp?s=%5EN225+Historical+Prices>
- YAHOO FINANCE. YAHOO FINANCE: *NIKKEI 225 index Basic Charts* [online] YAHOO FINANCE [19.2.2014]. Dostupné z:  
<http://finance.yahoo.com/q/bc?s=%5EN225+Basic+Chart>
- [51] WORLD EXCHANGES. WORLD EXCHANGES: *Annual Statistics reports* [online]. WORLD EXCHANGES [13.1.2014]. Dostupné z: <http://www.worldexchanges.org/statistics/annual-statistics-reports>

## **Seznam použitých zkratek**

ASEAN	The Association of Southeast Asian Nations
BCPP	Burza cenných papírů Praha
CAPM	Capital asset pricing model
ČR	Česká republika
DJIA	Dow Jones Industrial Average
et. al	a kolektiv
EU	Evropská unie
IPO	Initial Public Offering
kol.	kolektiv
MSCI	Morgan Stanley Capital International
NASDAQ	National Association of Securities Dealers Automated Quotations index
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
USA	Spojené státy americké
WTO	Světová obchodní organizace

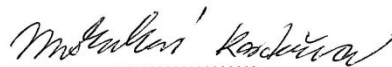


### **Prohlášení o využití výsledků diplomové práce**

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 25. 4. 2014



Bc. Kateřina Mikulková

## **Seznam příloh**

Příloha číslo 1: Měsíční průměrné hodnoty akciových indexů (2004 – 2013)

Příloha číslo 2: Složení společností index PX

Příloha číslo 3: Složení společností index IBOVESPA

Příloha číslo 4: Složení společností index RTS

Příloha číslo 5: Složení společností index 50 GROSS

Příloha číslo 6: Kovarianční matice